

Es geht auch ohne Nutztiere.

Ein agrarphilosophischer Diskussionsbeitrag zur Zukunft der Nutztierhaltung

Gerold Rahmann

21. September 2023

Thünen-Institut für ökologischen Landbau

Trenthorst 32

23847 Trenthorst

gerold.rahmann@thuenen.de



Es geht auch ohne Nutztiere.

Inhalt

1	VORBEMERKUNGEN	3
2	EINLEITUNG	3
3	NUTZTIERHALTUNG FRÜHER UND HEUTE	4
4	 Globale Herausforderungen für die Ernährungssysteme	8
5	Brauchen wir in Zukunft zwingend eine Nutztierhaltung?	10
5.1	Aus der Sicht der Ernährung	10
5.1.1	<i>Argument: Tierische Produkte gehören zu einer ausgewogenen Ernährung</i>	11
5.1.2	<i>Argument: Tierische Produkte sind lecker und erhaltenswerte Agrarkultur</i>	12
5.1.3	<i>Argument: Ohne Nutztiere ist die Welternährung gefährdet</i>	13
5.2	Aus ökonomischer Sicht	15
5.2.1	<i>Argument: Nutztierhaltung bedeutet Einkommen für die Landwirtschaft</i>	15
5.2.2	<i>Argument: Volkswirtschaftlich ist die Nutztierhaltung vorteilhaft</i>	18
5.3	Aus produktionstechnischer Sicht	19
5.3.1	<i>Argument: Landwirtschaftliche Nährstoffkreisläufe brauchen Nutztiere</i>	19
5.3.2	<i>Argument: Den Nutztieren geht es gut</i>	20
5.4	Aus ökologischer Sicht	21
5.4.1	<i>Argument: Nutztierhaltung ist klimafreundlich</i>	22
5.4.2	<i>Argument: Die Nutztierhaltung verschmutzt Gewässer nicht</i>	24
5.4.3	<i>Argument: Der Schutz der Biodiversität braucht eine Nutztierhaltung</i>	24
6	Schlussfolgerungen	25
7	Quellen	28

1 Vorbemerkungen

Ich lebe und arbeite als Bauern und als Wissenschaftler seit über 60 Jahren mit Rindern, Pferden, Schweinen, Hühnern, Schafen, Ziegen und Kaninchen. Dabei habe ich viele von ihnen selbst aufgezogen, genutzt, geschlachtet und auch gegessen. Hierzu stehe ich, auch wenn ich vor über 10 Jahren Vegetarier geworden bin (und ab und zu Fisch).

In den 60 Jahren haben sich meine Kenntnisse, meine Position und Denken bezüglich der Haltung von Nutztieren gravierend verändert. Auch heute noch bin nicht gegen eine Nutztierhaltung, aber gegen die Art und Weise, wie sie praktiziert und auch begründet wird. Das "Mitgeschöpf Tier" ist mir erkennbar geworden und es soll in der Nutztierhaltung nicht mehr leiden müssen.

Ich möchte betonen, dass dieser Beitrag keine grundsätzliche Ablehnung der Nutztierhaltung bedeutet. Die provokante Frage, ob wir heute noch Nutztiere halten müssen, wird deswegen nicht mit ideologischen oder subjektiven Argumenten beantwortet. Es werden die bisherigen Begründungen für eine Nutztierhaltung aber sachlich und wissenschaftlich hinterfragt. Damit soll ein agrarphilosophischer Beitrag zur Weiterentwicklung der Lebensmittelsysteme - zumindest in Deutschland - geleistet werden.

Im folgenden philosophischen Diskurs wird die landwirtschaftliche Nutztierhaltung beschrieben und bewertet. Dabei stehen die Herbivoren (Rinder, Schafe, Ziege, Pferde) und die Omnivoren (Schweinen, Hühner) im Mittelpunkt, da sie in Deutschland am relevantesten und für die hiesige Agrarwirtschaft am bedeutsamsten sind. Auf die Fischwirtschaft (Karpfen, Forellen, Lachse) und Imkerei (Bienen) wird nur am Rande eingegangen. Auf die Heimtierhaltung (Hunde, Katzen, Ziervögel und -fische) und die Haltung von Tieren in Zoos und Wildparks wird nicht eingegangen.

Die zentrale Betrachtungsebene ist global, weil die Zukunftsherausforderungen der Ernährungssysteme auch global sind. Deutschland hat globale Wirkungen und damit auch globale Verantwortung. Deutschland sollte auch in seiner Nutztierhaltung mehr global verantwortlich denken und dementsprechend lokal handeln. Deswegen wird vieles auf den deutschen Kontext heruntergebrochen.

Am Schluss wage ich eine quantitative Gesamtschau.

2 Einleitung

Seit rund 16.000 Jahren werden Tiere für verschiedene Funktionen und unter unterschiedlichsten Bedingungen vom Menschen gehalten. Rund 100 verschiedene Tierarten wurden bis heute domestiziert, also im Körperbau und auch im Verhalten an die Bedürfnisse der Menschen und den gegebenen Haltungsumwelten züchterisch angepasst.¹ Die Tierhaltung ist eine kulturelle Leistung der Menschheit.

Die Nutztierhaltung ist eine besondere Form der Tierhaltung² und wird in der Regel auf landwirtschaftlichen Betrieben praktiziert. Die global und auch in Deutschland wichtigsten Nutztierarten sind Rinder, Hühner, Schweine, Schafe, Pferde, Ziegen, Bienen und zunehmend Fische.

Nutztierhaltung ist eine ökonomische Aktivität. Sie muss sich rechnen oder wichtige Leistungen für die Menschen erbringen. Die Kernfunktion der Nutztierhaltung ist die Produktion von Lebensmitteln, aber auch die Produktion von nicht-essbaren Rohstoffen wie Wolle, Felle, Federn, Knochen oder Wachs. Innerbetrieblich verwerten sie für den menschlichen Konsum nicht geeignete Biomasse und liefern dafür wertvolle essbare Produkte und

¹ Deutlich wird dieses innerhalb einer Art, in der sich die heutigen Rassen eklatant in ihrem Körperbau und Verhalten voneinander unterscheiden, insbesondere auch von ihren Wildformen (z.B. Wolf, Hütehund, Kampfhund, Chihuahua-Hund).

² Weitere Formen sind die Heimtierhaltung (Hunde, Katzen, Ziervögel und -fische) und spezialisierte Tierhaltung für sportliche (z.B. Rennpferde), militärische (z.B. Mienenhunde), wissenschaftliche (z.B. Labormäuse) und sonstige (z.B. religiöse Tiere, Zoo- und Zirkustiere) Zwecke.

Düngermittel. Ohne ihre Zugkraft und Transportleistungen wäre eine gesellschaftliche Entwicklung wie wir sie heute kennen nicht denkbar gewesen. Aber auch die Freude, gehobener Status, Religion, Kultur und Erholung sind für eine Nutztierhaltung nicht unüblich. Dieses muss sich nicht ökonomisch rechnen.

Die Menschheit hat sich die Erde untertan gemacht. Seit vielen Jahrzehnten ist klar, dass einige Belastungsgrenzen bald erreicht oder regional schon überschritten wurden. Wir sehen dies immer stärker durch den Zurückgang der Biodiversität und den Folgen des Klimawandels. Unsere Lebensgrundlagen sind akut gefährdet. Die Ernährungswirtschaft, insbesondere die Art und Weise der Lebensmittelproduktion hat daran einen erheblichen Anteil. Eine nachhaltige Zukunft für eine steigende Weltbevölkerung bedeutet erhebliche Veränderungen in der Art und Weise, wie wir Lebensmittel produzieren und konsumieren. Jeder Mensch auf der Welt ist davon betroffen und gefordert.

Die Nutztierhaltung hat sich immer verändert, aber mit den globalen Herausforderungen ist sie besonders gefordert. Eine Option ist die Abkehr, wenn es keine zwingenden Gründe mehr gibt, Nutztiere zu halten. Wenn es keine zwingenden Gründe mehr gibt, dann sind an eine Haltung von Nutztieren höchsten Anforderungen stellen, weit über den gegenwärtigen Standards hinaus. Dann kann es keine Kompromisse mehr geben an Tierwohl, Umweltschutz und Produktqualitäten. Nicht nur die konventionelle, auch die ökologische Landwirtschaft muss sich dieser Diskussion stellen.

3 Nutztierhaltung früher und heute

Der Mensch hat Tiere schon immer genutzt, als Wild- oder Haustier. Viele Wildtierarten sind domestiziert worden, wurden also zu Haustieren, bei der der Mensch ihre Lebensumwelt und ihr Verhalten bestimmt. Wildtiere haben/wurden so an diese Bedingungen so angepasst, dass sie sich durch eine veränderte Physiologie, Anatomie und teilweise auch Verhalten von ihren wild lebenden Artgenossen unterscheiden lassen.

Nach Groenefeld und Glodek (2000) wurden bislang rund 100 verschiedene Tierarten mehr oder weniger domestiziert, davon rund 40 Säugetier-, 24 Vogel-, 18 Fisch- und mehrere Insektenarten. Aus ihnen sind tausende verschiedene Rassen je nach Nutzungsausrichtung und Umweltbedingungen entstanden.

Die Domestikation fing vor rund 16.000 Jahren mit dem Hund als Jagd- und Schutzgenossen an. Mit der Selbsthaftwerdung des Menschen und dem Beginn des Ackerbaus - insbesondere in Mesopotamien - wurden Ziegen, Schafe, Rinder und Schweine vor allem als Fleischlieferanten genutzt. Ihre Haltung war einfacher als die Jagd auf seltener werdende Wildtiere (Rahmann 2003). Mit den Jahrtausenden wurde die Haustierhaltung um viele weitere Funktionen weiterentwickelt. Als Lebensmittel wurden nicht nur Fleisch sondern auch Milch, Eier, Honig und Blut von ihnen gewonnen. Auch Produkte, die nicht gegessen wurden, wurden immer bedeutsamer. Haare, Federn, Fasern, Felle und Knochen wurden und werden bis heute als Kleidung und Schmuck, oder für Gebrauchsgegenstände oder Gerätschaften verwendet. Die Zugkraft und Tragfähigkeit wurde für Transportarbeiten aller Art (agrарisch, städtisch, militärisch) genutzt und ihr Kot und Urin als Dünger verwendet. Mit Haustieren wurden neue Landschaften und Gebiete erschlossen (Tabelle 1).

Haustiere wurden aber nicht nur physisch, sondern auch psychisch immer mehr genutzt: zur Unterhaltung, Gesellschaft oder Therapie. Diese Heimtierhaltung (Hunde, Katzen, Ziervögel, Zierfische etc.) hat sich bereits vor mehreren Jahrhunderten von der Nutztierhaltung (Rinder, Schafe, Ziegen, Schweine, Pferde, Hühner, Enten, Puten, Karpfen, Forellen, Lachse, Bienen, Seidenraupe, etc.) abgespalten. Auch die Wissenschaft praktiziert eine spezielle Tierhaltung. Wildtiere, Labor-Nagetiere, Primaten aber auch landwirtschaftliche Nutztiere werden bis heute für Forschungszwecke genutzt und gezüchtet.

Tabelle 1: Funktionen der Tierhaltung

Produktion von Lebensmitteln	Fleisch, Milch, Eier, Honig, Blut
Produktion von Nicht-Lebensmitteln	Wolle, Federn, Felle, Seide, Knochen, Methangas, Wachs, biogene Nutz- und Wirkstoffe (Farben, Öle, Gerüche, Präparate)
On-farm Dienstleistungen	Wirtschaftsdünger (Mist, Kadaver, Knochen), Nutzung von Nebenprodukten, die eine andere Verwertung nicht wirtschaftlich erlauben, Bestäubung, Zugleistungen
Off-farm Dienstleistungen	Transport, Therapie, Erholung, Landschaftspflege, Jagd, Schutz, Sport, Status, Forschung, Religion

Quelle: Rahmann 2004

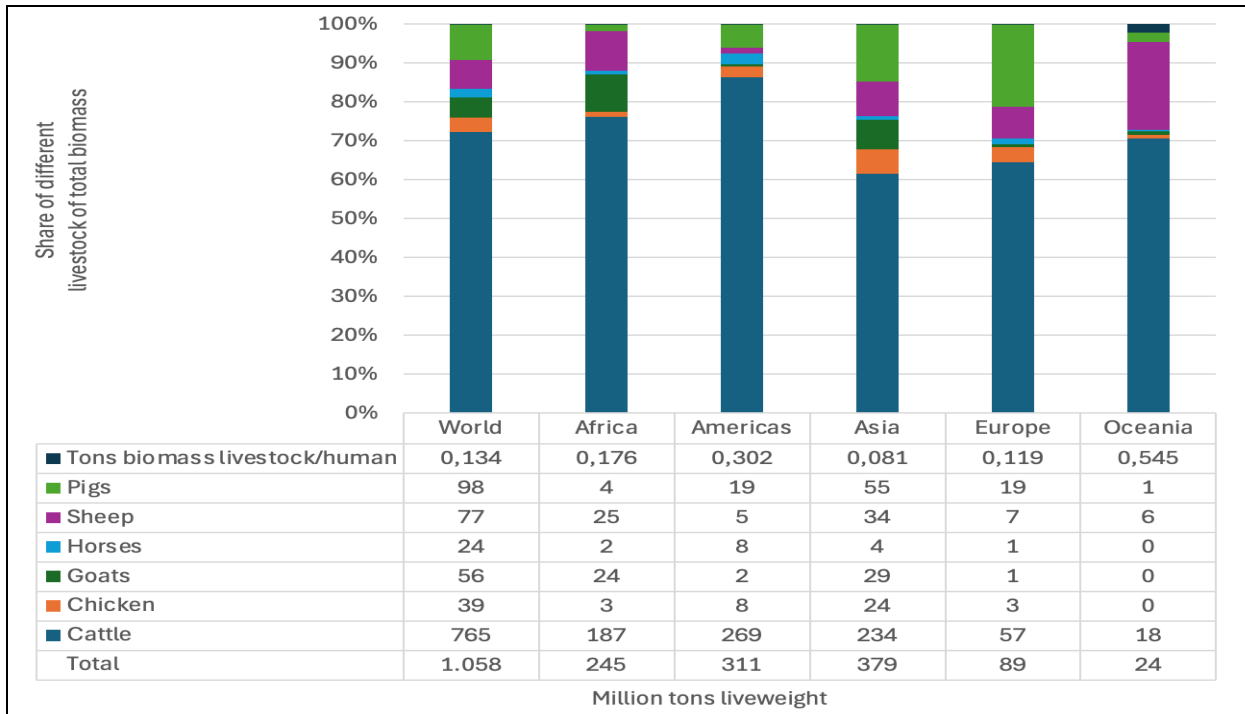
Die globale Nutztierhaltung ist seit dem Zweiten Weltkrieg global erheblich ausgeweitet worden. Die globale Bevölkerung hat sich seit meiner Geburt 1962 verzweieinhalbfacht (+248%), die Lebendmasse der wichtigsten Nutztierarten um 71% gesteigert (+171%, **Tabelle 2**). Die Wirkungen des Zweiten Weltkrieges mit geringen Nutztierbeständen 1961 werden dabei deutlich. 1981 bis heute hat sich die Biomasse der Nutztiere (LM) um den Wert von 130 Kilogramm Lebendmasse pro Mensch eingependelt. Natürlich in einigen Regionen /Ländern mehr oder weniger als in anderen (**Abbildung 1**). Bei einer steigenden Weltbevölkerung ist auch von einer (überproportionalen?) Steigerung der Nutztierhaltung auszugehen (OECD-FAO 2023, FAO 2023). Auch besondere Formen der Nutztierhaltung, wie die Bienenhaltung, hat diese Entwicklung mitgemacht (+207%). Vom Bienensterben kann so keine Rede sein.

Tabelle 2: Bevölkerung und Anzahl sowie Biomasse (LM) wichtiger Nutztierarten 1961 und 2021

	1961	2021	Veränderung 1961 -2021
Menschen	3.068.370.619	7.909.295.146	258%
- Rinder	942.152.676	1.529.295.983	162%
- Schafe	994.209.218	1.284.850.926	129%
- Ziegen	348.638.593	1.111.283.638	319%
- Pferde	62.160.403	60.193.503	97%
- Schweine	406.136.221	975.409.675	240%
- Hühner	3.906.293.000	25.856.087.000	662%
Biomasse Nutztiere*	619.498.044	1.057.705.728	171%
Bienenstöcke	49.173.103	101.624.052	207%

* Geschätzte Gewichte: Rind: 500 kg, Schaf: 60 kg, Ziege: 50 kg, Pferd: 400 kg, Schwein: 100 kg, Huhn: 1,5 kg

Quelle: FAOstat (Datenbankabfrage 29. August 2023)



* Geschätzte Gewichte: Rind: 500 kg, Schaf: 60 kg, Ziege: 50 kg, Pferd: 400 kg, Schwein: 100 kg, Huhn: 1,5 kg

Abbildung 1: Biomasse der wichtigsten Nutztierarten* nach Regionen 2021 (Tonnen LM)

Quelle: eigene Berechnungen nach Daten von FAOstat (Datenbankabfrage 29. August 2023)

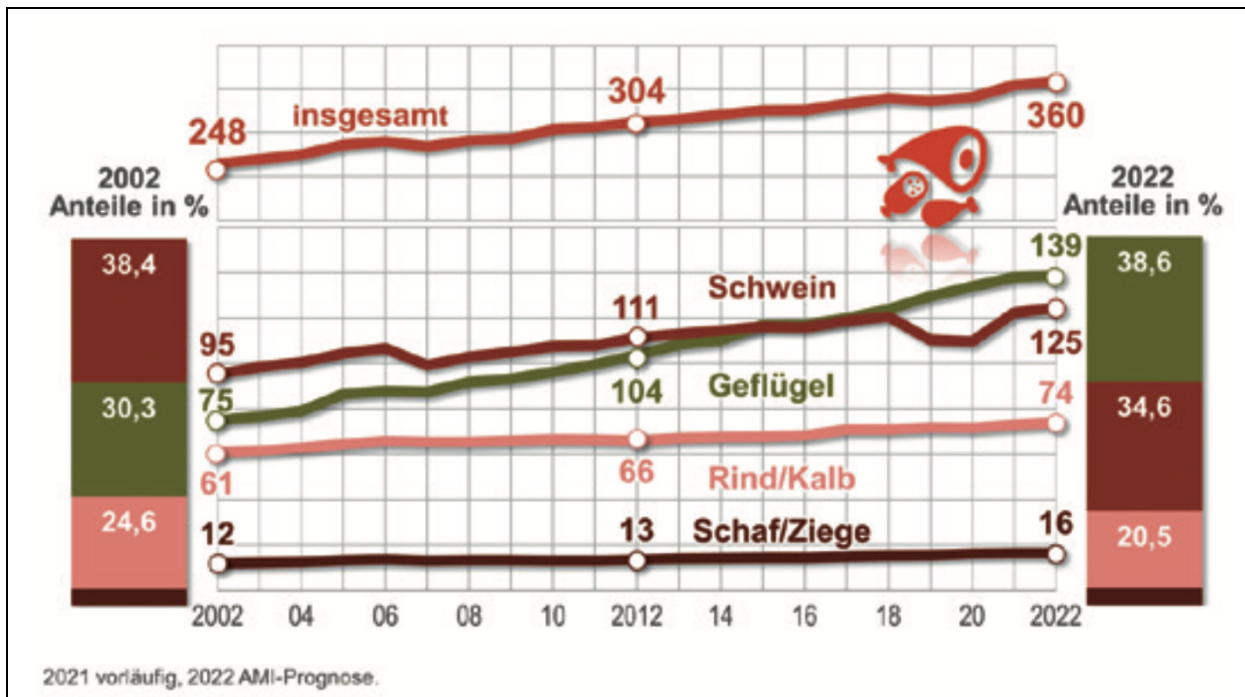


Abbildung 2: Weltfleischerzeugung 2002-2022 (Mio Tonnen)

Quelle: AMI 2021

Die Nutztierhaltung ist auch in Deutschland wichtig und ein Kern der deutschen Landwirtschaft. Zwar haben sich die Tierbestände seit 1900 nicht verändert (Tabelle 3), aber die Leistungen der Tiere (Tabelle 4) und die Effizienz ihrer Haltung sind erheblich gestiegen. In Milchleistung der Kühe und die Eierleistung der Hühner mehr als verdoppelt. Der Futterbedarf für die Produktion von einem Kilogramm Schweine- oder Hühnerfleisch hat sich fast halbiert. Insbesondere ist aber der Arbeitsaufwand pro Nutztier erheblich reduziert worden. Eine landwirtschaftliche Arbeitskraft muss heute wesentlich mehr Tiere betreuen als noch vor 60 Jahren. Von "Massentierhaltung" wird gesprochen, auch wenn dieses Wort nicht klar definiert ist.

Tabelle 3: Nutztierhaltung in Deutschland seit 1900

	1900 ¹⁾	1950 ²⁾	2000	2021
in Millionen Stück				
Rinder	18,9	14,8	14,5	11,0
Schweine	16,8	17,6	25,6	23,8
Geflügel	64,1	74,1	122,1	173,1*
Schafe	9,7	2,7	2,7	1,5
Ziegen	3,3	1,4	0,1	0,2*
Pferde	4,2	2,3	0,5	0,5*
in Millionen Großeinheiten (GVE)³⁾				
Rinder	13,5	10,6	10,5	8,0
Schweine	1,9	1,8	3,0	2,6
Geflügel	0,26	0,30	0,47	0,69*
Schafe	0,79	0,23	0,22	0,11
Ziegen	0,27	0,11	0,01	0,01*
Pferde	3,98	2,18	0,44	0,45*
Insgesamt	20,7	15,2	14,6	11,9

1) Gebietsstand: Reichsgebiet 1930

2) Bundesrepublik Deutschland + DDR

3) Großvieheinheit: Tiergewichte (Einzeltier oder Gruppe) von 500 kg Lebendmasse

* 2020

Tabelle 3

Quelle: DBV 2022

Tabelle 4: Entwicklung der Leistungen von Kühen und Legehennen seit 1900 in Deutschland

	Einheit	um 1900	um 1950	2021
Milchleistung	kg/Kuh	2.165	2.480	8.488
Legeleistung	Eier/Henne	.	120	294
Durchschnittliches Schlachtgewicht				
Rinder	kg	248	254	335
Schweine	kg	91	100	98

Angaben für 1950 beziehen sich auf das frühere Bundesgebiet

Quelle: DBV 2022

Die Tierhaltung im ökologischen Landbau ist traditionell – und entsprechend zur relativ starken Verbreitung auf den ertragsschwächeren Standorten und dem hohen Grünlandanteil – von wiederkäuenden Tierarten geprägt. Mehr als ein Viertel der deutschen Mutterkühe stand 2020 in einem Öko-Betrieb. Auch die Haltung von Schafen und Ziegen spielt eine vergleichsweise große Rolle in ökologisch wirtschaftenden Betrieben, allerdings mit nur geringen Wachstumsraten im Betrachtungszeitraum von 2000 bis 2021. Ökologisch erzeugte Milch kam im Jahr 2020 auf einen Produktionsanteil von knapp 4 Prozent an der gesamten deutschen Produktionsmenge. Wegen der durchschnittlich geringeren Milchleistung liegt der Anteil der in ökologisch wirtschaftenden Betrieben stehenden Milchkuhe über dem Produktionsanteil und betrug im Jahr 2020 etwas mehr als 6 Prozent. Mit Abstand am stärksten hat sich der Öko-Geflügel-Bereich entwickelt. In den letzten zehn Jahren haben sich die Bestände an Legehennen, Junghennen und Masthühnern vervielfacht. Grund ist auch hier die wachsende Nachfrage: Der Anteil der ökologischen Erzeugung an der gesamten deutschen Eierzeugung betrug 2021 bereits fast 16 Prozent. Vergleichsweise unbedeutend ist hingegen die Schweinehaltung im ökologischen Landbau; so bewegt sich der Anteil der ökologischen Erzeugung an den deutschen Mastschweinen seit vielen Jahren um die Ein-Prozent-Marke herum.

Die Arbeitseffizienzsteigerung hat auch Auswirkungen auf die Betreuung der Tiere, die immer mehr vor allem durch Technik erfolgte und den Menschen ersetzt hat (Sensoren, kontrollierte Umweltbedingungen, automatisierte Versorgung und Nutzung der Tiere wie melken und sammeln). Dieses hat zu einer gewissen Entfremdung von Menschen und Nutztier geführt. Eine Tierhaltung im industriellen Sinn ist technisch machbar, aber für die zunehmend Gesellschaft unverständlich.

Nur noch wenige Menschen in Deutschland halten Nutztiere (unter einem Prozent), und immer weniger wissen, wie diese Tierhaltung praktisch stattfindet. Dabei sind Produkte aus der Tierhaltung täglich und kostengünstig für alle verfügbar. Die Dissonanz zwischen Produktion und Konsum, zwischen mikro- und makro-ökonomischen Erfordernissen, zwischen Gesellschaft und Landwirtschaft führt zu unterschiedlichen Erwartungen.

4 Globale Herausforderungen für die Ernährungssysteme

Die planetaren Belastungsgrenzen, also die ökologische Tragfähigkeit der Erde, werden seit vielen Jahren überschritten – mit erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt (Rockström et al. 2009, Abbildung 3). Campell et al. (2017) bewerten den hohen Beitrag der Landwirtschaft und Steinfeld et al. (2006) die besondere Rolle der Nutztierhaltung.

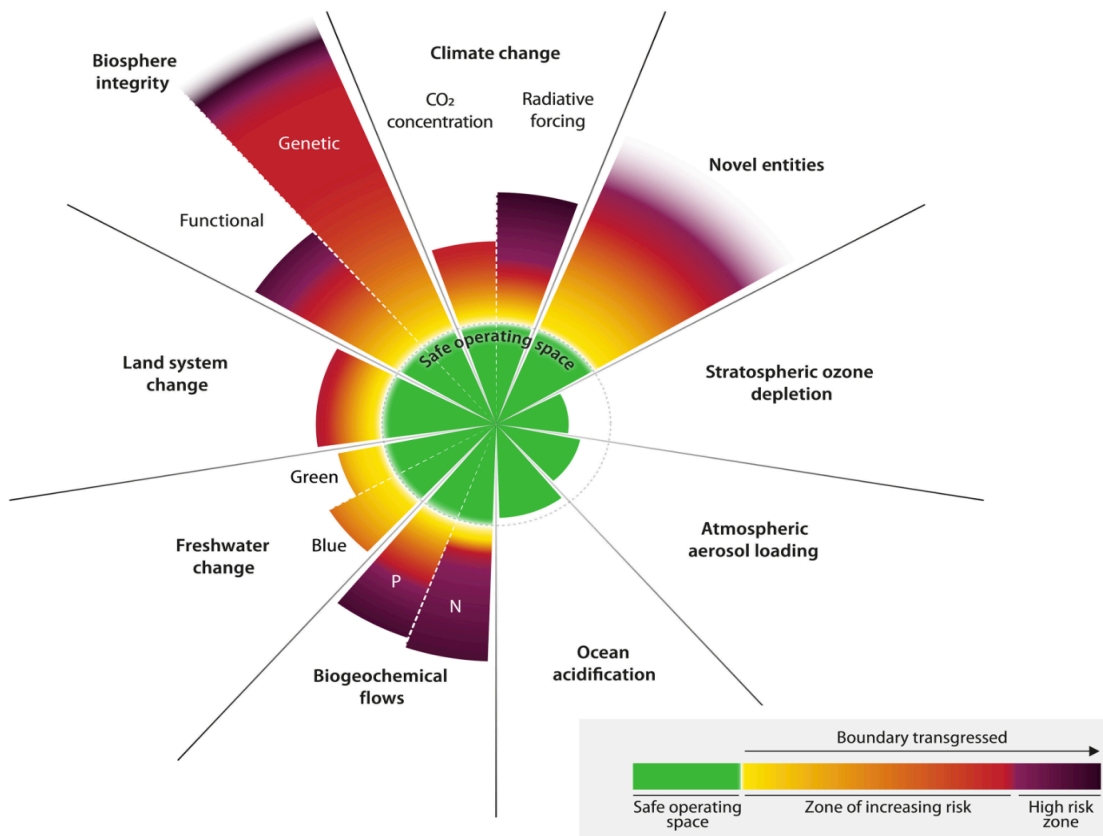


Abbildung 3: Globale Belastungsgrenzen

Quelle: Rockström et al. (2023)

Die Gefährdung der planetaren Belastungsgrenzen hat viele Ursachen. Der Verbrauch an nicht regenerierbaren Ressourcen, veränderte Lebensweisen und Konsumgewohnheiten und steigende Weltbevölkerung sind die wichtigsten Gründe (Steffen et al. 2015). Immer mehr Menschen auf der Welt verbrauchen die limitierten Ressourcen und belasten die Umwelt. Im [Earth Overshoot Day](#) wird errechnet, an welchem Kalendertag die jährlichen Ressourcen verbraucht sind, die eigentlich bis Ende des Jahres reichen sollten, um die Erde nicht zu überlasten. Er war im Jahr 2019 am 29. Juli (UBA 2020) erreicht, drei Monate früher als noch vor 20 Jahren (Abbildung 4). Damit wird ausgedrückt, dass die Weltbevölkerung jährlich die Ressourcen von 1,74 Erden verbraucht. Würden alle Menschen der Erde so leben wie wir, (OECD-Länder), so läge der Tag schon am 4. Mai, und es würde 3,3 Erden benötigen ([Global Footprint Network 2022](#)).

Deswegen hat Deutschland eine globale Verantwortung für den Ressourcenschutz und sich verpflichtet, seine planetare Belastung zu reduzieren und dafür auch völkerrechtliche Verträge unterschrieben. Die internationalen Verpflichtungen für den Klimaschutz im Rahmen des [Übereinkommens von Paris](#) (2015), das [Übereinkommen über die biologische Vielfalt](#) (CBD 1993) und die 17 [Sustainable Development Goals](#) (SDGs) der UN (2012) sind dabei hervorzuheben.

Als wichtigste Flächennutzerin ist die deutsche Landwirtschaft von diesen globalen Zielen zentral betroffen. Sie ist sowohl Verursacherin der Probleme, aber auch für Lösungen gefordert (ZKL 2021). Alle Menschen nachhaltig mit ausreichenden, gesunden und bezahlbaren Lebensmitteln zu versorgen, die nachhaltig produziert wurden, ist die Herausforderung, die auch in Deutschland eine Transformation der gesamten Agrarstruktur und auch des Konsumverhaltens (food system) erfordert (WBAE 2020). Diese wurde mit dem Ukraine-Krieg ab Februar 2022

und den folgenden globalen Herausforderungen der Energie- und Lebensmittelversorgung deutlich (Luckmann et al. 2022, Pörtner et al. 2022).

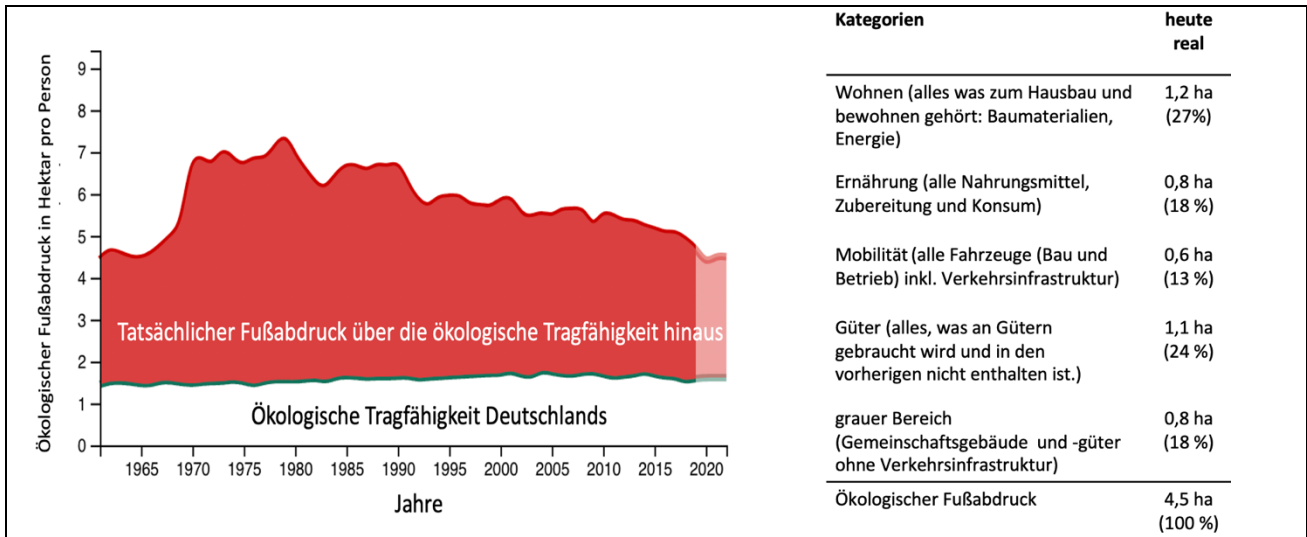


Abbildung 4: Der deutsche ökologische Fußabdruck 1965-2021

Quelle: Footprint Network (2019)

5 Brauchen wir in Zukunft zwingend eine Nutztierhaltung?

Rahmann et al. (2017) haben fünf Herausforderung für die zukünftigen globalen Ernährungssysteme herausgearbeitet:

- Genug, gesundes und bezahlbares Essen für alle Menschen auf der Welt (9-11 Mrd.)
- Globale und lokale Märkte neu austarieren und Wettbewerbsfähigkeit sichern
- Veränderte Werte und Normen in die Wertschöpfungskette (food systems) integrieren
- Einen Beitrag zur Klimaneutralität leisten und an den Klimawandel anpassen
- Die Lebensgrundlagen schützen (Boden, Wasser, Luft, Biodiversität)

Der Nutztierhaltung kommt bei der Bewältigung dieser Herausforderungen eine zentrale Rolle zu. Die Argumente für eine Nutztierhaltung sollen in den folgenden Punkten hinterfragt werden.³ Dabei wird die zwingende Notwendigkeit bewertet. In einem einfachen Punktesystem (100 Punkte, ungewichtet) soll eine Gesamtbewertung ermöglicht werden.

5.1 Aus der Sicht der Ernährung

Die Welternährung ist seit Jahrhunderten nicht gesichert. Nach FAO (2022) hungerten 2021n rund 800 Millionen Menschen auf der Erde und 2,3 Mrd. waren vom Hunger bedroht. diese Zahl hat sich seit Jahrzehnten nicht verändert. In seinen *Sustainable Development Goals* strebt die UN (2012) bis 2030 an, dass niemand mehr hungert (SDG2 "No Hunger"). Dieses ist möglich, weil es rechnerisch genügend Essen auf der Welt gibt. Hunger ist insbesondere eine Folge von Armut, die beendet werden muss. Auf der anderen Seite gab es 2016 nach WHO (2021) über 1,9 Mrd. Menschen (40% der Weltbevölkerung), übergewichtig (>25 BMI) und 650 Mio. Menschen

³ Auch die Sendung Quarks ist 2021 dieser Frage nachgegangen und hat Antworten gefunden: <https://www.quarks.de/umwelt/klimawandel/das-passiert-wenn-die-menschheit-auf-fleisch-verzichtet/>

sogar adipös (>30 BMI). Das sind doppelt bzw. viermal so viele wie noch 1975. Überraschend ist, dass besonders ärmere Haushalte darunter leiden, z.B. weil sie sich häufig nicht ausgewogen und kalorien-orientiert ernähren. Es sterben weltweit mehr Menschen an Über- als an Untergewicht. In reichen Gesellschaften/Haushalten sind ein erheblicher Anteil der Gesundheitskosten ernährungsbedingt.

5.1.1 Argument: Tierische Produkte gehören zu einer ausgewogenen Ernährung

Menschen sind "Mischesser" (Omnivoren). Sie können nicht alle Aminosäuren selbst synthetisieren und müssen diese mit der Nahrung aufnehmen (essenzielle Aminosäuren, insbesondere die schwefelhaltigen Aminosäuren Methionin, Cystein, Lysin, Tryptophan). Auch die Versorgung mit B-Vitaminen, Omega-3-Fettsäuren und einigen Spurenelementen (z.B. Eisen, Zink, Jod) ist durch ausschließlich pflanzliche Ernährung nicht leicht zu sichern. Auch wenn diese Inhaltsstoffe in pflanzlichen Lebensmitteln vorkommen, so ist ihr Mengenanteil im Vergleich zu tierischen Produkten eher gering. Eine ausreichende Versorgung ist durch den regelmäßigen Konsum von tierischen Produkten gesichert. Mehr tierische Produkte im täglichen Konsum haben zu gesteigerter Versorgung wichtiger Nährstoffe geführt.

Eine Mangelernährung ist aber nicht zwangsläufig gegeben, wenn keine tierischen Produkte konsumieren werden (vegane Ernährung). Ernährungspläne zeigen, dass mit einer hohen Ernährungskompetenz (Wissen über die Inhaltsstoffe von Lebensmittel und den Bedarf) eine ausreichende Versorgung insbesondere für erwachsene Menschen möglich ist. Schwieriger ist eine ausgewogene Ernährung für kleine Kinder, schwangere und stillende Frauen. Um bestimmte Inhaltsstoffe ausreichend aufzunehmen, muss gegebenenfalls eine Überversorgung mit anderen Inhaltsstoffen oder auch Nahrungsenergie ("Kalorien") erfolgen. Da Menschen nicht grundsätzlich anders ihre Nahrung verwerten als Schweine und Geflügel (einmägige Monogaster), zeigt die ökologische Tierhaltung, dass dieses grundsätzlich auch bei hochleistenden und schnell wachsenden Schweinen und Hühnern, die bis auf kleine Ausnahmen vegan ernährt werden. Die Versorgung mit fehlenden Aminosäuren und besonders B-Vitamine und Mineralstoffen kann grundsätzlich auch durch Ernährungszusätze ("Pillen") gesichert werden.

Umgekehrt kann in vielen (wohlhabenden) Gesellschaften festgestellt werden, dass zu viele tierische Produkte konsumiert werden (Abbildung 5). Dieses kann zu Fehlernährung oder Übergewicht führen kann. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE 2023) empfiehlt als Teil der 10 Ernährungsregeln: "Wenn Sie Fleisch essen, dann nicht mehr als 300 bis 600 g pro Woche." Die Nationale Verzehrsstudie II (BMEL 2021; eine repräsentative Erhebung des MRI 2005-2007) zeigte eine durchschnittliche wöchentliche Zufuhr von zirka 600 g Fleisch und Fleischerzeugnissen (inkl. Wurstwaren) bei Frauen und etwa 1 kg bei Männern. Das sind umgerechnet rund 44 kg Fleisch pro Person und Jahr.⁴ Mehr als die Hälfte der Erwachsenen waren übergewichtig, über 20% sogar fettleibig, die ernährungsbedingte Gesundheitskosten belaufen sich in Deutschland auf rund 16,8 Mrd. Euro (Meier et al. 2015). Das waren über 17% der gesamten Gesundheitskosten.

⁴ Mit Knochen sind dieses rund 60 kg (Schlachtkörper). Im Spätmittelalter lag der Fleischkonsum in Deutschland mit rund 100 kg pro Person und Jahr wesentlich höher. Im 19. Jahrhundert ging er auf 14 kg zurück (Industrialisierung). In einigen Gesellschaften ist der Fleischkonsum wesentlich höher als in Deutschland: USA 120 kg pro Person und Jahr oder auch niedriger: Bangladesch und Indien mit rund 4 kg, jedoch stark steigend (Geflügel). Das globale Mittel lag 2020 bei rund 42 kg (FAOStat 2023).

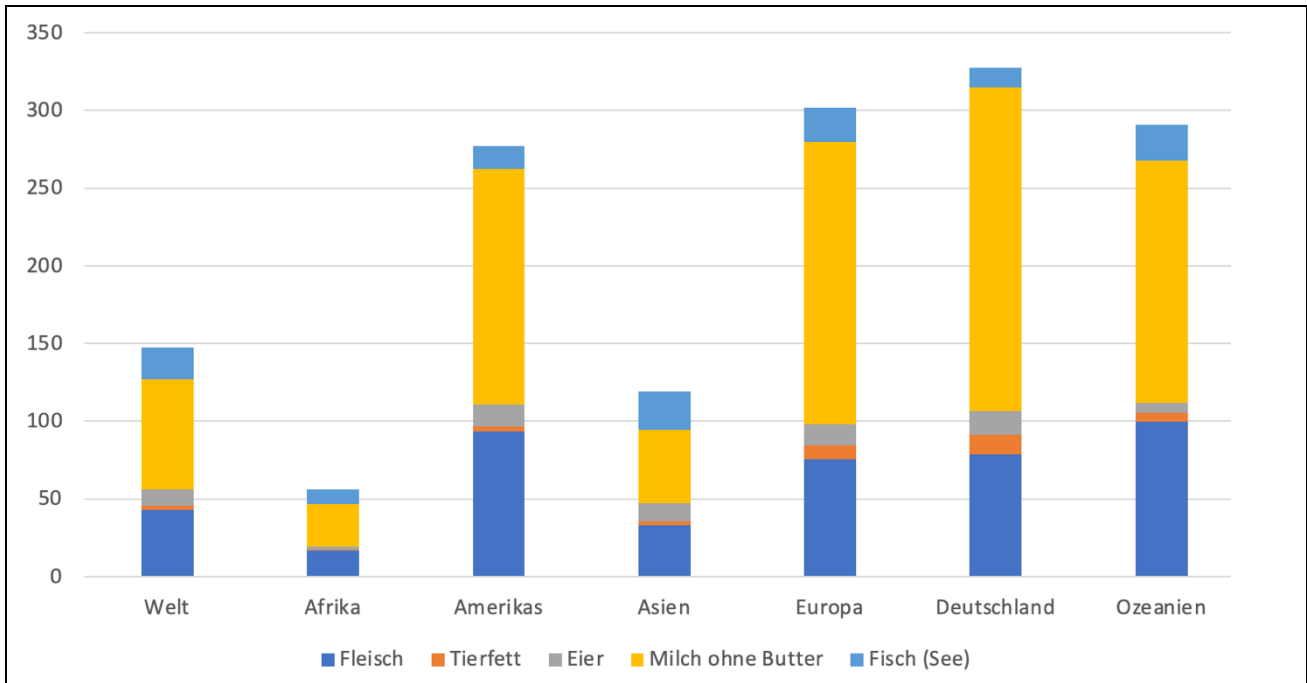


Abbildung 5: Globaler Konsum von tierischen Produkten 2020 (in kg pro Person und Jahr)

Quelle: Eigene Berechnungen nach FAOstat (Datenabruf 1. September 2023)

5.1.2 Argument: Tierische Produkte sind lecker und erhaltenswerte Agrarkultur

Das weitere Argument, dass tierische Produkte lecker und Agrarkultur sind, ist nicht von der Hand zu weisen. Schließlich ist es eine Prägung, die wir mit der Ernährung von klein an erfahren, und bestimmte Nahrungsmittel als "lecker" und als "unser Kulturgut" bis zum Lebensende bewerten. Die Curry-Wurst ist in Deutschland ein beliebtes Beispiel.⁵ Diese wird in Deutschland als „lecker“ und deutsche Kultur angesehen. Dagegen bewerten Deutsche Ziegenfleisch als nicht lecker. Die verschiedenen Kulturen der Welt zeigen aber, dass diese Bewertung auch umgekehrt sein kann. So ist in moslemischen Kulturen das Schweinefleisch ("Currywurst") nicht lecker, Ziegenfleisch dagegen sehr.

Grundsätzlich werden Milchprodukte, Fisch und Geflügelfleisch in allen Kulturen geschätzt. Dagegen werden Rind-, Schaf-, Ziegen-, Pferde- und Schweinefleisch in einigen Kulturen präferiert, in anderen aber abgelehnt. Was lecker und Ernährungskulturgut ist, kann sich mit der Zeit aber ändern. So zeigten "Hamburger" aus Rindfleisch in den letzten Jahrzehnten einen globalen Siegeszug. Subkutanes Fett wurde am Schweinebraten immer mehr abgelehnt und weggezüchtet, aber als "Bacon" (Bauchspeck) ist es beim traditionellen angloamerikanischen Frühstück heute vielerorts weiterhin geliebt (insbesondere in Hotels). Vegetarische Ernährungskulturen wie in Indien können ohne "leckerer" Fleisch⁶ auskommen, aber Milch und Eier gerne und viel konsumieren.

Pflanzliche Ersatzprodukte für Fleisch-, Milch- und Eierprodukten erfreuen sich auch in der westlichen Welt und in Deutschland steigender Beliebtheit, auch weil sie schmecken (Ing 2020). Milchersatzprodukte machten 2020

⁵ Die Curry-Wurst ist die beliebteste Schnell-Mahlzeit in Deutschland, insbesondere an Imbissständen und in Kantinen. Volkswagen hatte 2021 seine Wolfsburg Werkskantine auf "Fleischlos" umgestellt und damit die Currywurst als beliebteste Mahlzeit nicht mehr angeboten. Dieses hat wegen der nun nicht mehr verfügbaren Currywurst zu erheblichen Diskussionen geführt. 2023 hat Volkswagen die Currywurst wieder eingeführt und damit eine fleischlose Kantine wieder abgeschafft. (ZDF vom 28.8.2023; <https://www.zdf.de/nachrichten/wirtschaft/volkswagen-vw-currywurst-kantine-zurueck-100.html>)

⁶ Hühnerfleisch nimmt in der indischen Ernährung aber eine immer wichtigere Rolle ein.

in Deutschland bereits über 10 % des Trinkmilchmarktes aus und erzielte einen Marktumsatz von 610 Mio. Euro (Statista 2023). sie werden aus vielen Gründen mehr konsumiert, und auch weil sie "lecker" sind. Vielleicht ist das zukünftig die Definition von typischer Esskultur in Deutschland. Wer weiß?

Es lässt sich zusammenfassend feststellen, dass die Definition von "lecker" durch die Erfahrung und Esskultur in frühester Kindheit geprägt ist, dass sie sich mit dem Alter und dem Zeitgeist aber auch permanent ändert.

5.1.3 Argument: Ohne Nutztiere ist die Welternährung gefährdet

Wiederkäuer können rohfaserhaltige Futtermittel und Schweine und Hühner Reststoffe des Pflanzenbaus und der Ernährungskette verwerten und in wertvolle Lebensmittel umwandeln. Grundsätzlich werden über die Veredlung weniger Kalorien für die Ernährung verfügbar als beim direkten Konsum der pflanzlichen Produkte. Bei rund 3,2 Mrd. Hektar Dauergrünland auf der Erde und erhebliche Mengen an nicht mehr konsumierbaren Lebensmitteln entlang der Wertschöpfungskette hat die Produktion von Fleisch, Milch und Eiern ein großes Potenzial an Lebensmittelproduktion für Menschen.

Dieses Argument ignoriert aber, dass heute weltweit über ein Drittel der Ackerbauflächen für den Anbau von Futtermitteln (rund 1,2 Mrd. Tonnen; Alltech 2022) verwendet werden. Sie werden von Wiederkäuern und Monogastern in Lebensmittel "veredelt" (Böll-Stiftung 2021). Das ist nicht als Resteverwertung zu verstehen, sondern wird als Nahrungskonkurrenz bewertet. Futtermittel anzubauen (Fruchtfolgen, Wirtschaftlichkeit). Dieses mag für Dauergrünland in semiariden Gebieten der Fall sein, wenn ein Pflanzenbau nicht möglich ist. Ohne Nutztiere würden ein Drittel der globalen Ackerbauflächen (0,45 Mrd. ha) für die Produktion von Lebensmitteln frei. Auf insgesamt 1,4 Mrd. ha Ackerland weltweit können auch 11 Mrd. Menschen gesichert und ausgewogen zu bezahlbaren Preisen ernährt werden (0,2 ha pro Person).

Die Verwendung von Dauergrünland in semiariden Gebieten, wo Pflanzenbau in der Regel wegen Wassermangel nicht möglich ist, durch eine Weidewirtschaft kann als einzige regionale und traditionelle Lebensmittelversorgung anzusehen werden. Die Erträge pro Hektar sind sehr gering (1-3 kg Fleisch pro ha und Jahr; Ludwig et al. 2019). Es ist aber nicht zu ignorieren, dass großen Anteile an Dauergrünland in diesen Regionen (Sahel, Pampa, Savannen) in Ackerland umgewandelt werden und damit der traditionellen Tierhaltung verloren gehen (Rahmann 1993). Nomadismus, Transhumanz sind eher aussterbende Betriebssysteme. Die Aufgabe der Tierhaltung und Abwanderung in Ackerbaugebiete oder den Städten ist ein Trend von Nomaden und transhumant wirtschaftenden Tierhaltungskulturen, der seit Jahrzehnten beobachtet werden kann. Ranching auf großflächig eingezäunten Graslandflächen für eine extensiv Nutzung mit Rindern und Schafen ist in Australien, den Südstaaten der USA und im südlichen Afrika ein verbreitete Betriebsform der Rinder- und Schafhaltung. Sie ist aber durch den Klimawandel gefährdet (Wassermangel). Es sind heutzutage nur noch wenige Menschen und aussterbende Agrarkulturen zwingend von ihrer Tierhaltung abhängig, weil sie keinen Pflanzenbau betreiben können.

Es gibt in Deutschland praktisch kein natürliches Dauergrünland, es wurde vom Menschen für seine Wiederkäuerhaltung geschaffen. Lange Zeit war das deren einzige Futtergrundlage (Rahmann 2000). Für Deutschland kann festgestellt werden, dass die Nutztierhaltung heute vom Ackerbau und nicht vom Dauergrünland abhängig ist (Böll-Stiftung 2021). In Deutschland wurden 2020/21 rund 195 Mio. Tonnen Futter verfüttert, davon wurden 95% inländisch produziert (BMEL 2023c). Gras von Dauergrünland hatte davon nur einen Anteil von 62 Mio Tonnen. Rund 60% der deutschen Getreideernte werden verfüttert (23,8 Mio. Tonnen). Hinzu kommt noch importiertes Kraftfutter (virtuelle Ackerflächen), die 28% des verdaulichen Eiweißes in Futtermitteln beigetragen haben (davon fast die Hälfte aus Soja) (Abbildung 6). Dieses Eiweiß wäre für die direkte menschliche Ernährung grundsätzlich effektiver eingesetzt.

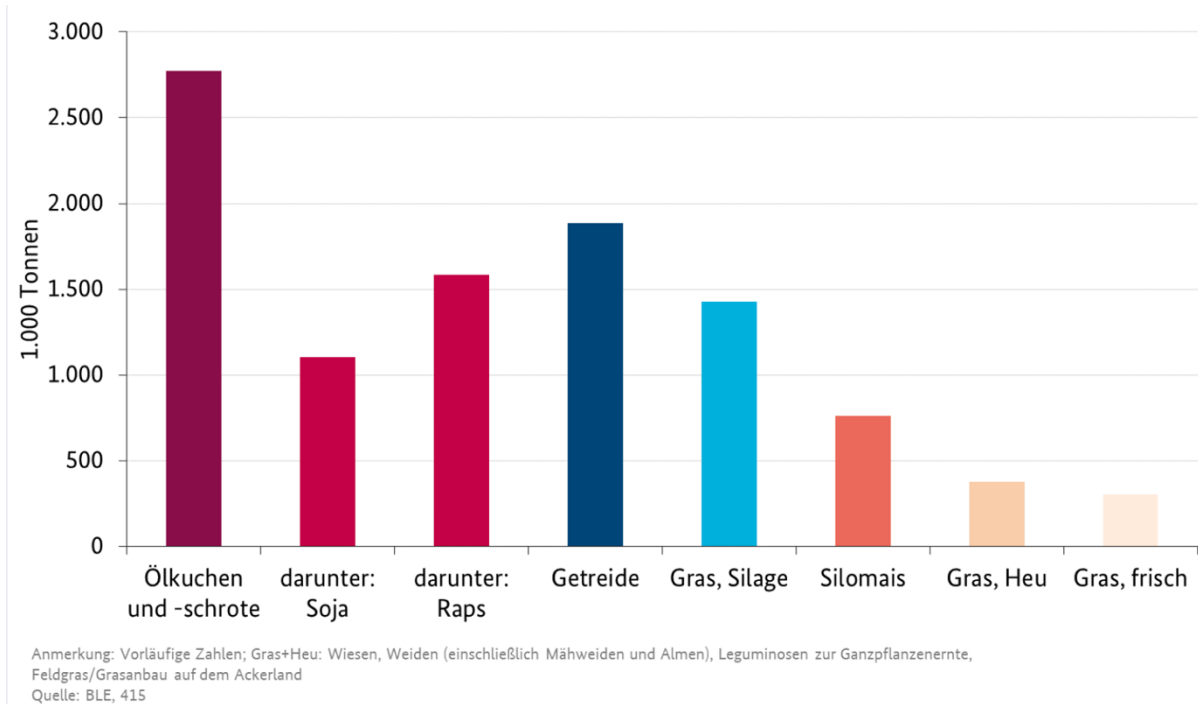


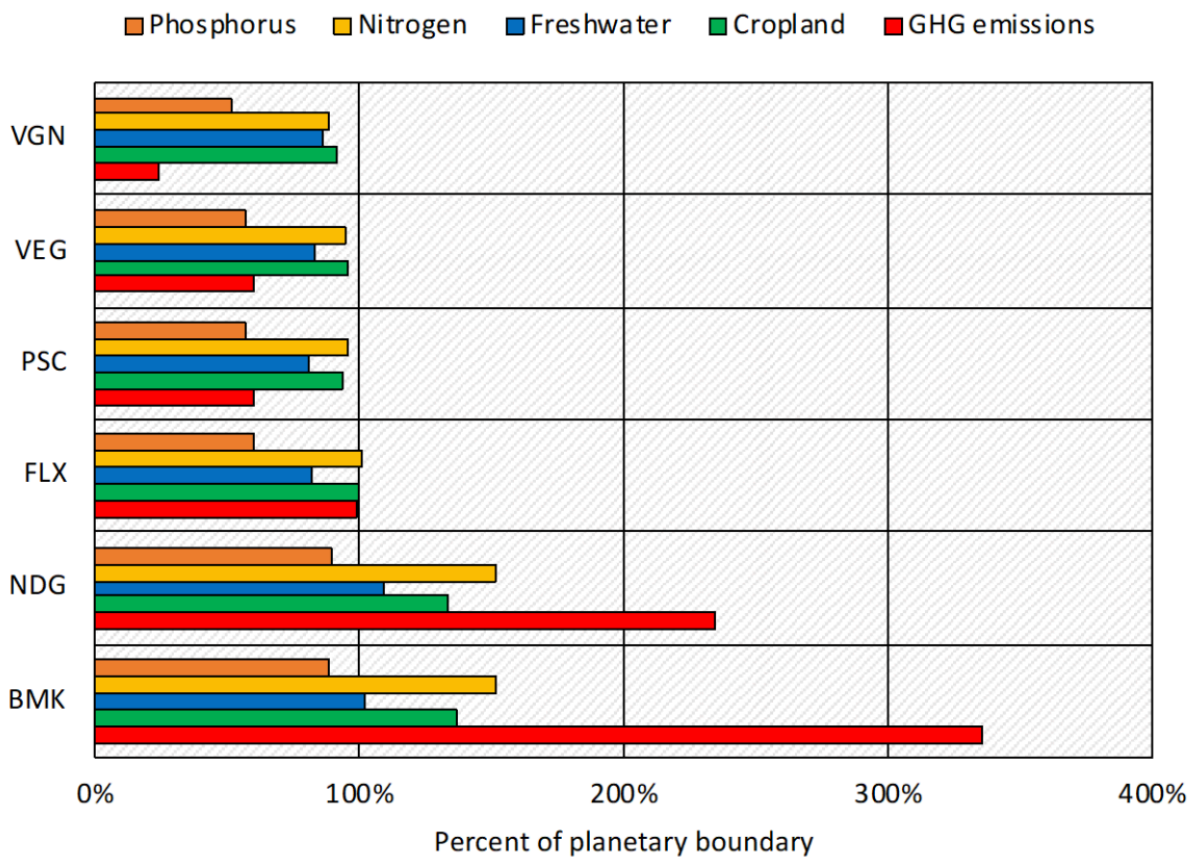
Abbildung 6: Verdauliches Eiweiß in Futtermitteln in Deutschland 2020/21

Quelle: BMEL 2023c

Grünland nimmt für die Wiederkäuerversorgung zwar noch eine wichtige Rolle ein, aber eine kraftfutterlose Wiederkäuerhaltung ist unüblich. Reste aus der Lebensmittelindustrie (z.B. Trester, Treber, Presskuchen, Verarbeitungsreste) haben einen gewissen Anteil in der Tierernährung, während Essensrückstände wegen Hygienierisiken immer weniger in der Fütterung verwendet werden. Eine alternative Verwendung ist durch Biogasanlagen möglich. Neuester Trend ist die technische Bio-Veredlung (Bio-Refinery) durch Press-, Fermentations- oder Extraktionsverfahren (Bhatia et al. 2022). Statt über Wiederkäuer können wertvolle Inhaltsstoffe wie essenzielle Aminosäuren im Raufutter direkt für monogastrische Omnivoren gewonnen werden. Für Schweine ist dieses Verfahren bereits in Entwicklung (nutritive Kleegrassilage) (Witten 2023).

Eine globale Ausdehnung des ökologischen Landbaus (gegenwärtig 1,5% der Weltagrarfläche (Willer et al. 2023) wird wegen der geringeren Flächenerträge negativ gesehen (Meemken und Qaim 2018), auch weil die Weltbevölkerung weiterhin steigt und mehr Lebensmittel benötigt werden („food first“). Das eine Ausdehnung des Ökolandbaus deswegen nicht mehr angemessen ist, verkennt die komplexen Abhängigkeiten, Produktionsstrukturen, Märkte und Wirkungsketten in der globalen Lebensmittelproduktion und -versorgung, die zu Hunger führen. In Verbindung mit weniger Fleischkonsum wäre eine Welternährung durch mehr Ökolandbau nicht gefährdet.

Eine globale Ernährungswende in Richtung mehr Nachhaltigkeit (Healthy Planet Diets) würde weniger bis gar keine tierischen Produkte für die menschliche Ernährung bedeuten (Willet und Rockström 2019). Springmann (2021) beschreibt solch eine Wende für Deutschland und kommt zu dem Schluss, dass eine vegetarische und - besser noch - vegane Ernährung am nachhaltigsten sind. Eine vegetarische oder vegane Ernährung auf der Basis von Bioprodukten würde die Nachhaltigkeit noch verbessern. Wenn dazu noch Fisch konsumiert wird, dann ist die Nachhaltigkeit nicht verschlechtert. Eine Bio-Ernährung mit gleichem Fleischanteil wie die übliche gegenwärtige Ernährung ist weniger nachhaltig.



BMK: gegenwärtiges Konsumverhalten, NDG: nach Empfehlungen der DGE, FLX: Flexitarier, PSC: vegetarisch+Fisch, VEG: vegetarisch, VGN: vegan,

Abbildung 7: Beitrag verschiedener Ernährungsstile auf die globalen Grenzen im Vergleich

Quelle: Springmann (2021), Springmann et al. (2018)

5.2 Aus ökonomischer Sicht

Ohne Zweifel, die Nutztierhaltung wird betrieben, weil damit Geld verdient wird. Bei kleinsten Betriebsstrukturen (Realteilung) und benachteiligte Gebiete mit fehlenden Einkommensalternativen war die Milch- und Veredlungswirtschaft (Schweine, Hühner) die wirtschaftliche Grundlage für viele Betriebe. Volkswirtschaftlich ist die Nutzung von allen Ressourcen sinnvoll, solange die Folgekosten nicht höher liegen als der Nutzen.

5.2.1 Argument: Nutztierhaltung bedeutet Einkommen für die Landwirtschaft

Die Nutztierhaltung trägt zur Hälfte der landwirtschaftlichen Wertschöpfung in Deutschland bei, sowohl in der ökologischen als auch in der konventionellen Landwirtschaft (Abbildung 8).

Landwirtschaftliche Nutztiere werden für die Produktion von Fleisch, Milch, Eiern, Wolle und Honig aber auch für innerbetriebliche Leistungen wie Düngerproduktion, Biomasseverwertung, Flächenpflege, Bestäubung und Freizeitgestaltung gehalten (Rahmann 2004). Die Nutztierhaltung trug 2020 mehrheitlich (54 %) zum Umsatz der deutschen Landwirtschaft bei (2020: 29,7 von 54,6 Mrd. Euro: Milch 10,7 Mrd. Euro, Schweinefleisch 8,1 Mrd. Euro, Rindfleisch 3,4 Mrd. Euro, Geflügelfleisch 2,5 Mrd. Euro, Eier 1,1 Mrd. Euro und Schaf- und Ziegenfleisch 176 Mio Euro) Wertschöpfung der deutschen Landwirtschaft (2020: 22,5 Mrd. Euro) bei (DBV 2022). Dieses trifft auch für den ökologischen Landbau zu, der im Jahr 2020 Erlöse in Höhe von 2,9 Mrd. Euro erwirtschaftete, wovon

48 % aus der Tierhaltung stammten (1,4 Mrd. Euro: Milch 600 Mio Euro, Eier 331 Mio Euro, Rindfleisch 235 Mio Euro, Schweinefleisch 115 Mio Euro, Geflügelfleisch 66 Mio Euro und Schaf- und Ziegenfleisch 25 Mio Euro (BÖLW 2022)).

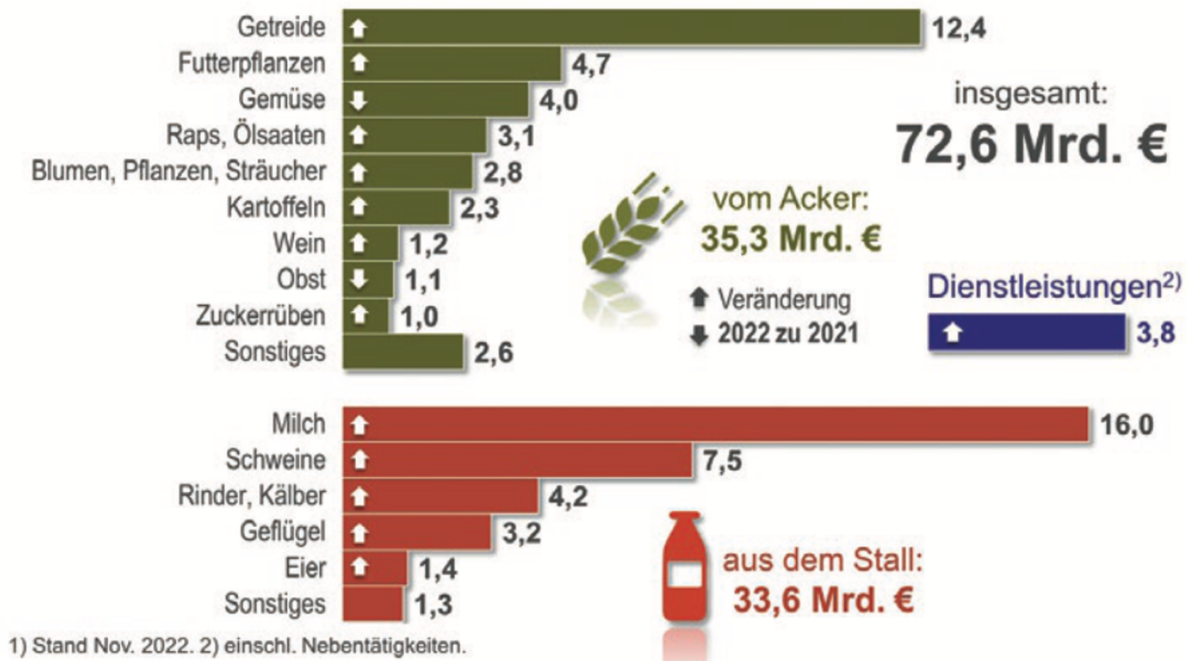


Abbildung 8: Wertschöpfung der Landwirtschaft in Deutschland 2022

Quelle: AMI 2022

Komparative Vorteile haben zu einer Produktion von Milch und Schweinefleisch über den Selbstversorgungsgrad gehoben, während wichtige Lebensmittel wie Gemüse und Obst zu mehr als der Hälfte importiert werden müssen. Es zeigt sich, dass die Milchproduktion, sonstiger Futterbau und die Veredlungswirtschaft (Schweine und Geflügelhaltung) volatil sind, aber im Schnitt nicht mehr pro Familienarbeitskraft verdienen als Ackerbaubetriebe. Je nach Standort sowie betrieblicher Ausstattung und Qualifikation sind hier natürlich Unterschiede möglich, aber grundsätzlich ist eine Nutztierhaltung heute nicht mehr zwingend notwendig, um Einkommen zu erzielen (Abbildung 9).

Ganz im Gegenteil ist die Nutztierhaltung heute immer mehr in einer Kostenfalle: Kredite und Betriebsmittel müssen bezahlt werden, auch wenn die Preise nicht stimmen und das Einkommen gefährdet ist. Nutztierhaltende Betriebe haben in der Regel hohe Investitionen (Stall, Technik) getätigt und beziehen viele Betriebsmittel vom Markt (v.a. Futter und Tiermedizin). Die Ausgaben und der Kapitaldienst müssen erwirtschaftet werden. Preise für Milch, Fleisch und Eiern sind aber hoch volatil und schwer längerfristig kalkulierbar. Wachsen und Weichen ist häufig die praktizierte Lösung. Kleiner Betriebe hören auf, andere wachsen.

Wer sich auf Nutztierhaltung spezialisiert hat, steigt nicht unbedingt auf alternative Betriebszweige wie Gemüsebau, Spezialkulturen oder den Ökolandbau (Abbildung 10) um, selbst wenn sie sich rechnen. Die Investitionen und vor allem die Kenntnisse, Leidenschaften und auch vor- und nachgelagerte Strukturen sowie Verträge verhindern dieses. Veränderungen finden meistens mit der Betriebsübergabe statt. Die ökonomischen Unsicherheiten sind in der Nutztierhaltung enorm und trotzdem müssen Tiere jeden Tag versorgt und maximal

genutzt werden. Hier entstehen Frust und Leid in der Praxis, für Mensch und Tier. Neue Verordnungen und öffentliche Erwartungen helfen hier nicht aus der Falle.

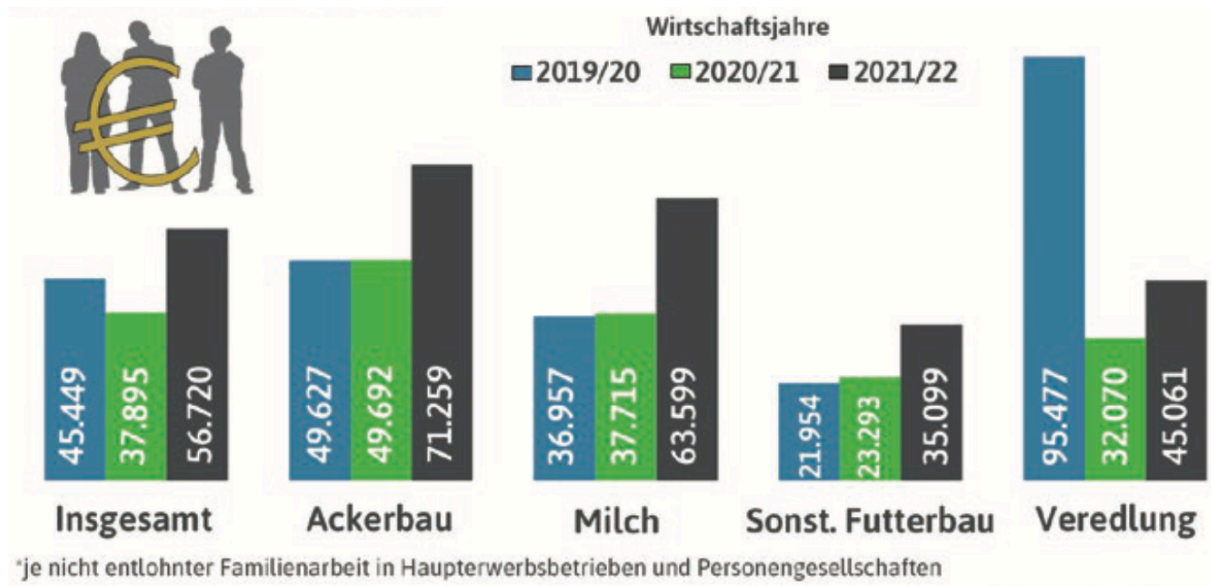


Abbildung 9: Unternehmensergebnis pro nicht entlohnter Familienarbeitskraft 2019/20 bis 2021/22 nach Betriebsschwerpunkten

Quelle: DBV 2022

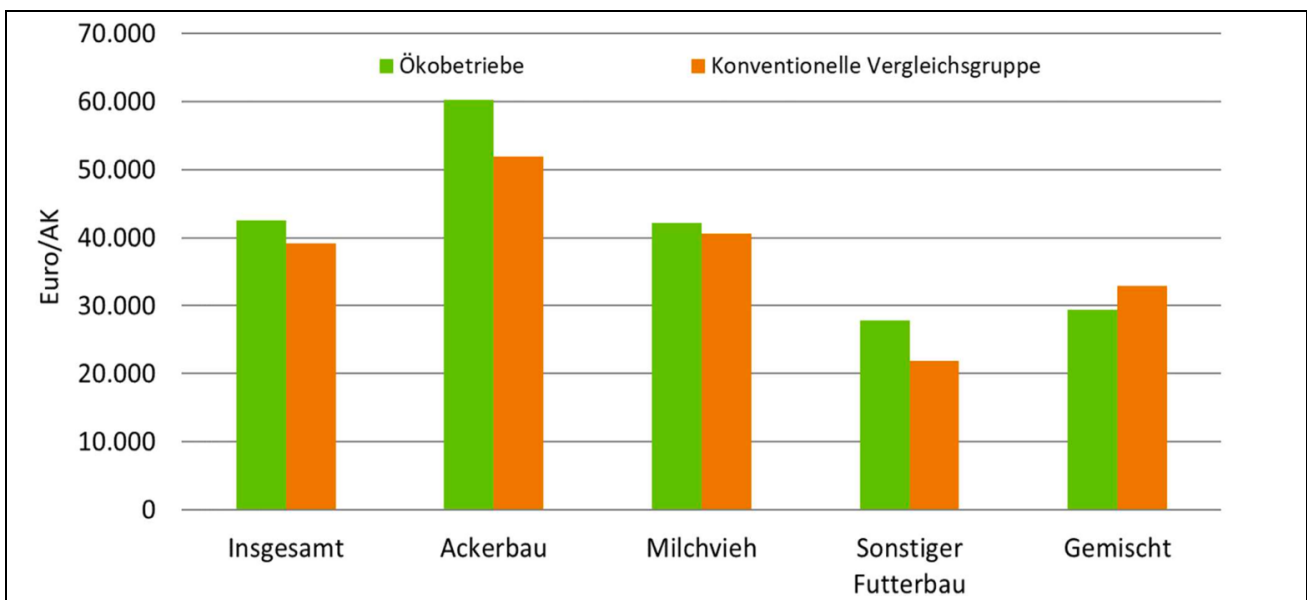


Abbildung 10: Gewinn plus Personalaufwand je Arbeitskraft (AK) in ökologischen und vergleichbaren konventionellen Betrieben differenziert nach Betriebsform im Wirtschaftsjahr 2021/22

Quelle: Kuhnert und Offermann (2023)

5.2.2 Argument: Volkswirtschaftlich ist die Nutztierhaltung vorteilhaft.

Volkswirtschaftlich macht die Nutztierhaltung in Deutschland schon lange keinen Sinn mehr. Sie ist für viele gesellschaftliche Kosten verantwortlich und hoch subventioniert (über die Agrarflächenprämien und spezifischen Förderkulissen). Wenn Produkte aus der Tierhaltung billiger auf dem Weltmarkt sind, dann ist es volkswirtschaftlich sinnvoll, diese zu importieren als diese selbst zu produzieren.

Allein für Deutschland wurden von Boston Consult (BCG 2019) jährlich 90 Mrd. Euro gesellschaftliche Kosten durch die Landwirtschaft errechnet (Abbildung 11), fast doppelt so viel wie der Produktionswert der gesamten Landwirtschaft (ZKL 2021). Auch wenn die Tierhaltung nicht gesondert bewertet wurde, kann davon ausgegangen werden, dass über die Hälfte der Umweltkosten der Nutztierhaltung zuzuordnen sind, wenn die Futterproduktion, der Stallbau und die Maschinen mit betrachtet werden (Systemansatz, Hoftorbilanz).

Die Nutzung marginaler Gebiete durch Wiederkäuer ist nicht zwangsläufig erforderlich. Wasser- und Naturschutzgebiete sind hier langfristig genauso sinnvoll, weil sie gesellschaftliche Pflichten darstellen. Die ländliche Entwicklung in benachteiligten Regionen ist dabei ein langfristiger Prozess, weil dort natürlich Menschen leben und die Infrastrukturen und lokal erreichbare Einkommensmöglichkeiten vorhanden sein müssen. Ländlicher und Agrartourismus sind dafür nicht ausreichend, auch wenn sie für bestimmte Gebiete (Lüneburger Heide, Rhön, Berggebiete) genau diese Entwicklungen gemacht haben. Nach der Wiedervereinigung von BRD und DDR hat sich aber gezeigt, dass ein zu schneller Wandel nur bedingt empfehlenswert ist, weil die Menschen nicht mitgenommen wurden und viele Dörfer und Regionen verfallen und wirtschaftlich sich nicht entwickeln konnten. Ein Verzicht auf Nutztierhaltung wäre gesellschaftlich sehr teuer.

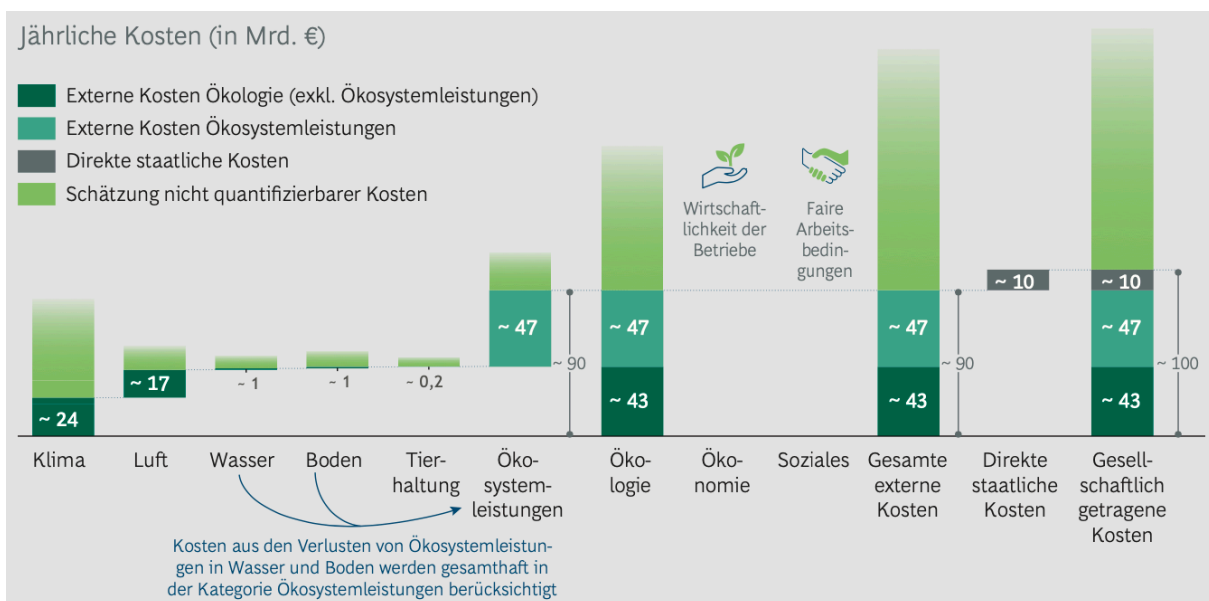


Abbildung 11: Gesellschaftlich getragenen Kosten der deutschen Landwirtschaft

Quelle: BCG (2019)

Wie eine über 13 Jahre durchgeführte Studie der „Pilotbetriebe“ (Hülsbergen et al. 2022) ermittelt hat, reduziert der ökologische Landbau schon heute (2022) mit rund 1,9 Millionen ha (11 Prozent Flächenanteil) die Umweltkosten aufgrund der damit verbundenen Reduzierung der THG-Emissionen um rund 1,5 Milliarden Euro (ca. 750 Euro/ha) (BMEL 2023b). Der ökologischen Nutztierhaltung kann die Hälfte davon angerechnet werden.

5.3 Aus produktionstechnischer Sicht

Die Tierhaltung aber auch innerbetriebliche Funktionen. Sie liefert Transportleistungen (in Deutschland nicht mehr) und Düngemittel. Beides hat betriebswirtschaftliche Wirkungen. Auch der agrarkulturelle Wert, die Tradition der Nutztierhaltung, ist zu beachten.

5.3.1 Argument: Landwirtschaftliche Nährstoffkreisläufe brauchen Nutztiere

Tierischer Kot und Harn aber auch Schlachtabfälle helfen, Ackerflächen zu düngen. Kot und Urin werden seit Jahrhunderten direkt auf diesen Flächen ausgeschieden (Ackerbeweidung, Nachtpferche), oder durch den Menschen vom Stall oder Misthaufen dort hingebacht. Mit Haar-, Feder-, Blut-, Knochen- und Hornmehl aus der Schlachtung werden heute noch für die Düngung verwendet. Vogelkot (Guano) war lange Zeit ein wertvolles global gehandeltes Stickstoff- und Phosphatdüngemittel, insbesondere von Südamerika und pazifischen Inseln (Nauru) in die westliche Welt. Mit dem verstärkten Einsatz von chemisch-mineralischen Düngemittel hat die Bedeutung von Wirtschaftsdüngern abgenommen.

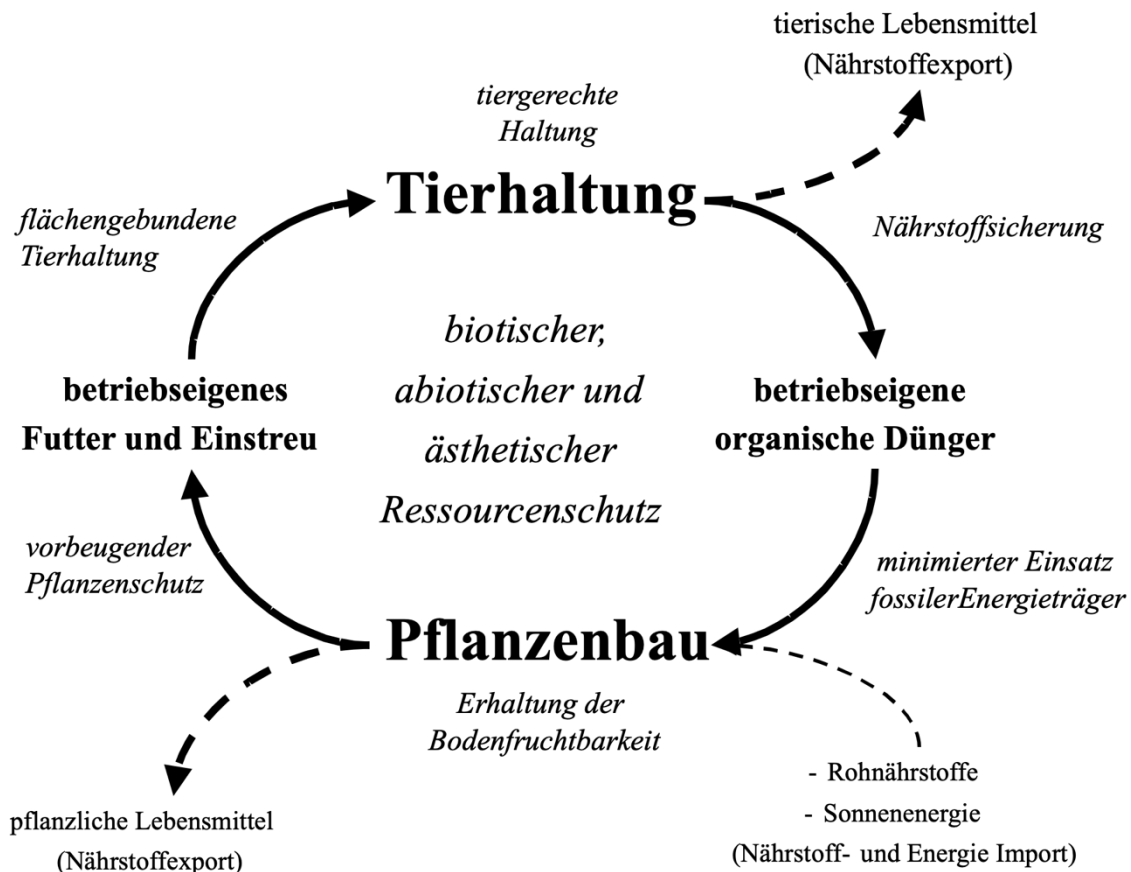


Abbildung 12: Modell der Nährstoffkreisläufe im ökologischen landwirtschaftlichen Betrieb

Quelle: Rahmann 2004

Wirtschaftsdünger ist auch heute noch ein wichtiges Betriebsmittel, insbesondere für den ökologischen Landbau ([EU Öko VO 848/2018](#)), weil hier keine leicht löslichen chemisch-synthetischen Düngemittel eingesetzt werden dürfen. Die Verwertung des Aufwuchses auf der Ackerbrache (Klee gras) als Futter für Wiederkäuer (v.a. Kühe)

sichert nicht nur die Wirtschaftlichkeit der Ackerbrache (Kleeerasanbau), sondern liefert auch Wirtschaftsdünger für die anderen Ackerflächen (Abbildung 12). Es wird von der Futter-Mist-Kette gesprochen, die meistens innerhalb eines Betriebes erfolgt, aber es gibt auch vertragliche Austauschbeziehungen zwischen Bio-Betrieben.

Eine Kompostierung von Grünlandaufwuchs ist möglich und kann für den Nährstoffkreislauf praktiziert werden. Dieser ist aber aufwändig sowie unwirtschaftlich und deswegen selten praktiziert. Dieses findet eher mit Reststoffen aus dem kommunalen Grünschnitt, dem Gartenbau oder aus der Lebensmittelverarbeitung statt. In Großanlagen (in der Regel kommunal) ist vor einer Kompostierung eine energetische Nutzung machbar. Mit Biogasanlagen ist es möglich, Grünlandaufwuchs energetisch zu nutzen, Einkommen zu erzielen und im Nährstoffkreislauf zu integrieren, ohne Wiederkäuer halten zu müssen. Die flüssige Fraktion aus dem Gärprozess ist für Düngungszwecke sogar schneller wirksam und qualitativ besser applizierbar als Festmist und kann mit hochwertiger Gülle verglichen werden. Der Pflanzenbau wird dadurch leistungsfähiger und die Emissionen geringer. Der Humusaufbau wird damit nicht negativ beeinflusst (Oekolandbau.de 2023, BMEL 2022).

Jährlich werden weltweit rund 1,3 Mrd. Tonnen essbare Lebensmittel unnötig weggeworfen (food waste) (FAO 2011). Die Hälfte davon wäre leicht vermeidbar (WWF 2015). In Deutschland landen rund 11 Mio. Tonnen Lebensmittel pro Jahr in der Biomülltonne, das sind rund 130 kg pro Person. Diese Essensrückstände wären durch Schweine und Geflügel, oder noch effizienter durch Insekten (z.B. Black Soldier Fly) oder Regenwürmer, in wertvolle Lebensmittel konvertierbar. Auch diese Reste aus der Lebensmittelkette (Produktion, Verarbeitung, Handel, Konsum) können von Schweinen und Hühnern verwertet werden. Aber auch hier ist die Möglichkeit der Kompostierung oder Vergärung eine Alternative.

5.3.2 Argument: Den Nutztieren geht es gut

Badura (1999) unterscheidet drei Entwicklungsperioden für die Nutztierhaltung und damit unsere Sichtweise auf das Tierwohl:

- Antike: Tiere und Menschen unterscheiden sich graduell. Naturvölker, Jäger, aber auch Aristoteles, Plutarch u.a. geben Tieren eine Spiritualität und Gleichstellung zum Menschen, wenn auch auf unterschiedlichen Ebenen. Eine Koexistenz von Menschen und Tier war gedanklich und praktisch akzeptiert.
- Mittelalter und Vorindustriell: Tiere wurden im Rahmen des radikalen Anthropozentrismus bzw. christliche Theologie als "Gegenstände" verstanden (Descartes: "animals are machines"). Sie hatten damit keine Seele, und damit keine eigenen Rechte.
- ab 1800 bis heute: mit Darwin wurde klar, dass der Mensch ein "Tier" ist ("man and other animals"). Damit wurde es philosophisch notwendig, Tieren auch Rechte zuzugestehen.

Im deutschen Grundgesetz wurde 2002 der Tierschutz in Artikel 20a als Staatsziel aufgenommen. Im darauf aufbauenden Tierschutzgesetz (TierSchG) von 2006 wurde in §1 festgeschrieben, dass "Niemand darf einem Tier ohne vernünftigen Grund Schmerzen, Leiden oder Schäden zufügen". Nutztierhaltung muss also "vernünftig" sein, um sie praktizieren zu können, weil sie ohne Schmerzen, Leiden und Schäden nicht praktizierbar ist (insbesondere wegen der Schlachtung).

Nutztiere werden heute in Stallungen eingesperrt, die gut für die Produktion funktionieren. Viele Tiere werden weiterhin systematisch verstümmelt (Schwänze abschneiden, Hörner ausbrennen, Schnäbel und Krallen kürzen), haben erhebliche Mortalitätsraten wegen Krankheiten und Technopathien, dürfen ihre artgemäßen und sozialen Verhalten nicht angemessen ausleben und zeigen erhebliche emotionale Verhaltensstörungen.

Das Tierwohl wird heute nach drei Kriterien bewertet: Gesundheit, soziales Verhalten und emotionales Befinden der Tiere. Diese drei Kriterien zu messen ist aber schwierig, da die Tiere sind nicht direkt und klar äußern können, wie es ihnen geht. Für die "[Five Freedoms of Animal Welfare](#)" nach Brambell (1965) wird mit [animal welfare Protokollen](#) versucht, das Tierwohl zu bewerten.

Nottötungen, Schlachtungen sowie Keulungen sind der übliche Todesgrund. Viele Jungtiere werden getötet, weil sie nicht wirtschaftlich sind (männliche Küken, Kälber, Lämmer sowie kranke Tiere und "Kümmerer"). Alle Nutztiere haben in der Regel ein sehr kurzes Leben. Mastschweine werden auf Schlachthöfen nach rund sechs Lebensmonaten, Legehennen nach einem Jahr, Kühe nach fünf Jahren, Masthühner nach ein bis zwei Monaten getötet. Nur wenige Nutztiere sterben eines natürlichen Todes nach einem möglichst langen Leben.

Es ist Aufgabe der Politik, eine kohärente und gesellschaftlich akzeptierte Nutztierhaltung im Sinne der gesetzlichen Ziele zu entwickeln (BMEL 2023a). Der Umfang und die Art der Tierhaltung (Haltungsverfahren, Umweltwirkungen, Tierwohl) sind seit Jahrzehnten zentrale Themen in der deutschen (und nicht nur hier) Agrardiskussion und -politik (Karpenstein et al. 2021).

Die schon seit Jahrzehnten stattfindenden Diskussionen über das Tierwohl zeigen, dass wir ein ethisch-moralisches Dilemma haben. Auf der einen Seite soll es den Tieren gut gehen, auf der anderen Seite konsumieren wir viel zu viele tierische Produkte, die günstig sein sollen. Dieses Dilemma aufzuheben war der Versuch der "[Borchart-Kommission](#)", die 2019 vom BMEL installiert worden ist. Sie schlug eine Nutztierhaltungsstrategie mit mehr Tierwohl vor, die aber erhebliche steuerliche Mittel benötigt hätte. Da diese nicht gewährt wurden, hat die Kommission ihre Arbeit im August 2023 beendet. Der Umbau der Nutztierhaltung bleibt eine ungelöste Herausforderung für die Zukunft (Deblitz et al. 2021).

Im ökologischen Landbau soll es den Nutztieren besser gehen als in der üblichen intensiven konventionellen Haltung. Strenge Vorschriften sollen dieses gewährleisten, die auch jährlich unabhängig überprüft werden. Am Markt wird das Tierwohl im Ökolandbau honoriert. Leider haben viele wissenschaftliche Studien gezeigt, dass auch hier das Tierwohl nicht wesentlich besser ist als in der üblichen intensiven konventionellen Haltung. Eine umfassende und aktuelle Darstellung des Tierwohl im Vergleich der ökologischen und der konventionellen Tierhaltung wurde von March et al. (2019) veröffentlicht. Sie haben mit harten Auswahlkriterien insgesamt 67 wissenschaftliche Studien mit 473 Vergleichspaaren ökologischer und konventioneller Tierhaltung ausgewertet. Insgesamt kommen sie zu dem Ergebnis, dass in 35 % der Studie die ökologische Tierhaltung besser, in 46 % aber gleich und in 19 % sogar schlechter bewertet wurden als in der konventionellen Nutztierhaltung.

March et al. (2019) erklären, warum einige Krankheiten im Ökolandbau weniger oder mehr vorteilhaft im Vergleich zur konventionellen Tierhaltung sind. Sie liegen höhere Parasitenbelastungen vor allem an dem größeren Umfang der Weidehaltung dieser Tiere und dem Verbot der präventiven Gabe von Anthelmintika begründet liegt. Dagegen schnitt der Ökolandbau besser ab bei Lungenentzündungen, eben weil die Tiere weniger im Stall sind, wo sie einer entsprechenden Luftbelastung (z.B. Staub, Ammoniak) ausgesetzt sind. Auch Lahmheiten und andere Technopathien treten im Ökolandbau weniger auf, da die vermehrte freie Bewegung und weniger Spaltenböden sich hier vorteilhaft auswirken. Dagegen ist die Inzidenz von klassischen Tierkrankheiten wie Mastitis und Stoffwechselerkrankungen indifferent oder sogar negativ für den Ökolandbau, da die medizinische Behandlung und die Fütterungsvorgaben mit mehr Raufutteranteilen bei Wiederkäuern und nicht immer ausgewogenen Futtermitteln für Schweine und Geflügel, da die Komponenten und Inhaltsstoffe in der geforderten Qualität und auch Quantität nicht immer und überall ausreichend verfügbar sind. Das Verbot der Verstümmelung von Nutztieren wie Enthornungen, das Stutzen von Schnäbeln und das Kupieren von Schwänzen (Schweine, Schafe) sowie die präventive Gabe von Medikamenten sind im Ökolandbau verboten. Dieses kann auch zu negativen Folgen in der Tiergesundheit führen, zum Beispiel durch Hornstoßverletzungen, Pickwunden bei Legehennen, verkotete Schafschwänze (Infektions- und Fliegeneier-Gefahr) oder Schwanzbeißen bei Schweinen. Ohne die präventive Gabe von Tierarzneimitteln ist ein Krankheitsausbruch bei Tieren wahrscheinlicher.

5.4 Aus ökologischer Sicht

Nutztierhaltung hat ökologische Wirkungen (UBA 2022c). Auf der einen Seite hat sie Landschaften und Biotope mit Pflanzenarten und von ihnen abhängigen Tierarten geschaffen, die wir heute aufwendig schützen und pflegen

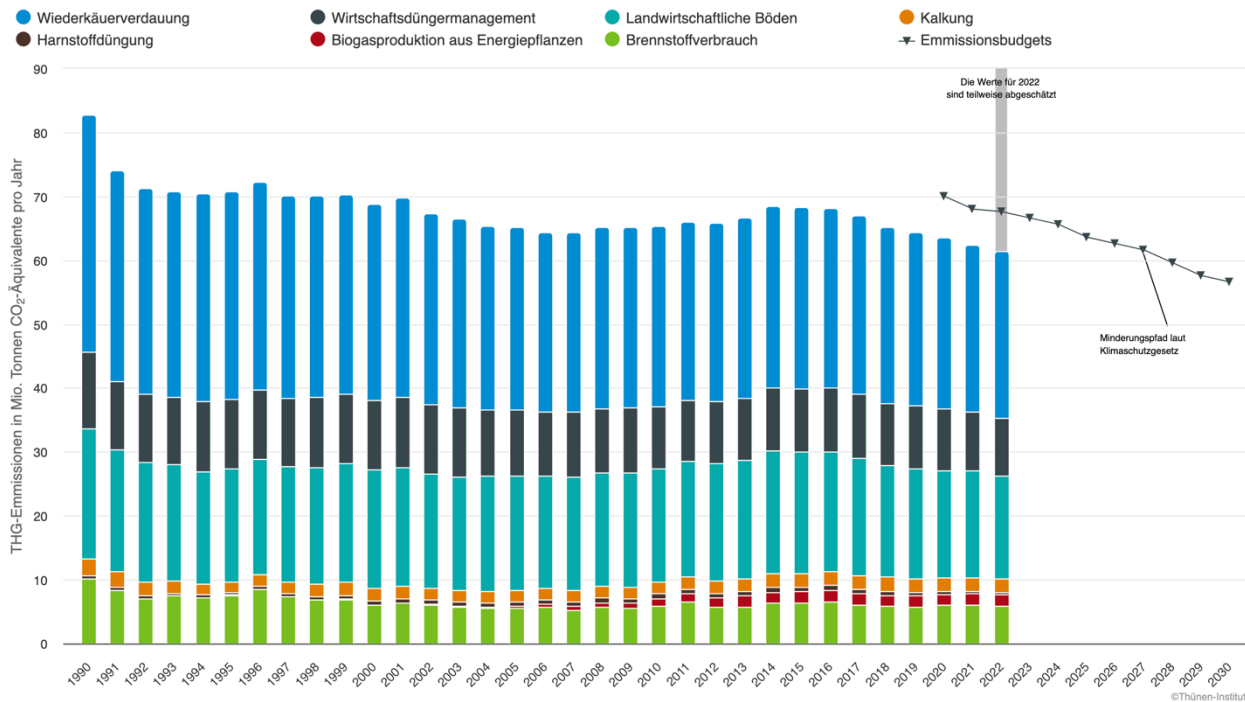


Abbildung 13: Treibhausgasemissionen der deutschen Landwirtschaft 1990 bis

Der ökologische Landbau ist klimafreundlicher als vergleichbare konventionelle Betriebe (Tabelle 6), wie eine Metastudie von Weckenbrock et al. (2019; Tabelle 6) und Messungen auf Pilotbetrieben (Hülsbergen et al. 2022) zeigen.

Tabelle 6: Klassifikation der ökologischen Landwirtschaft hinsichtlich des Klimaschutzes im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft

	Anzahl Studien	Anzahl der VGP			Anteil (%) der VGP				
		Öko +	Öko =	Öko -	0	25	50	75	100
SOC Vorräte	52	67	45	19					
C-Speicherung landw. Böden	17	32	1	8					
C_{org}-Gehalt	22	38 (19)	22 (12)	16 (5)					
Lachgasemissionen	13	20	8	7					
Methanemissionen	3	4	1	1					

- Öko + Niedrigere Methanemissionen auf ökologisch bewirtschafteten Flächen (< -10 %)
- Öko = Vergleichbare Methanemissionen auf ökologisch bewirtschafteten Flächen (+/- 10 %)
- Öko - Höhere Methanemissionen auf ökologisch bewirtschafteten Flächen (> +10 %)

Quelle: zusammengestellt auf der Basis von Weckenbrock et al. (2019)

5.4.2 Argument: Die Nutztierhaltung verschmutzt Gewässer nicht

Wasser ist eine unverzichtbare Grundlage für die menschliche Existenz. Es kann in ausreichenden Mengen nicht überregional beschafft werden. Die Wasserqualität und auch -quantität müssen deswegen inländisch gesichert werden. Seit den 1950er Jahren ist Gewässerschutz eines der vorrangigen Ziele der Politik, da Oberflächengewässer (Fließgewässer, Seen, Meere) immer verschmutzter (Schad- und Nährstoffe) wurden und damit auch das Grundwasser gefährdet wurde.

Die Nutztierhaltung hat erheblichen Anteil an den Gewässerbelastungen (UBA 2022h). Es gibt mehr Wirtschaftsdünger, als für den Pflanzenbau notwendig wäre. Sie wurden als "Rote-Gebiete" (Nitratbelastungen Grundwasser) oder "Gelbe Gebiete" (Phosphateutrophierung Oberflächengewässer) gemäss der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in der Düngeverordnung (DüV) 2023 neu ausgewiesen, wo der Einsatz von Wirtschaftsdüngern erheblich eingeschränkt wird (Agrarheute 2022). Die Tierhaltung bringt auch Tierarznei- und Desinfektionsmittel in die Gewässer ein (LANUV 2007). Damit kann das Gewässer ökologisch belastet und auch nicht mehr trinkbar werden. Bosten Consult (2019) hat die Trinkwasserreinigungskosten wegen diesen Einträgen auf rund 1 Mrd. Euro pro Jahr geschätzt. Durch den ökologischen Landbau wird effektiv und effizient Wasserschutz betrieben, wie die Wasserschutzgebiete der Münchener und Leipziger Wasserwerke zeigen (Kusche et al. 2019).

5.4.3 Argument: Der Schutz der Biodiversität braucht eine Nutztierhaltung

Die Biodiversität in Deutschland ist erheblich gefährdet (UBA 2022c). Die Landwirtschaft hat daran einen hohen Anteil. Schon 2007 hat die Bundesregierung ihre [Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt](#) beschlossen. Seit 2011 gibt es beim Bundesamt für Naturschutz ein [Bundesprogramm Biologische Vielfalt](#) (BfN 2011). Trotz all dieser Bemühungen hat sich die Situation der biologischen Vielfalt nicht grundlegend verbessert und ist weiterhin besorgniserregend, wie nicht nur die eher länger werdenden [Roten Listen](#) und der [BfN-Bericht zur Lage der Natur in Deutschland \(2020\)](#) zeigen. 2017 kam es sogar zu einer dramatischen Berichterstattung ([Krefelder Studie](#)), dass die Insekten-Biomasse in 63 deutschen Schutzgebieten in 27 Jahren zwischen 1987 und 2016 um drei Viertel zurückgegangen ist. Dieses hatte enorme Auswirkungen auf die Politik.

In Bayern hatte eine [Volksbegehren „Rettet die Bienen!“](#) 2019 mehr als 1,7 Millionen Menschen zur Unterschrift bewegt und mit diesem Erfolg die [bayerische Regierung zu mehr Naturschutz verpflichtet](#). Die Bundesregierung ist ebenfalls aktiv geworden und hat 2019 ein [Aktionsprogramm Insektenschutz](#) beschlossen und mit 100 Mio. Euro jährlich ausgestattet. Seit 2021 gilt sogar ein [Bundesgesetz zum Schutz der Insektenvielfalt](#). Die mit dem Biodiversitätsverlust einhergehenden Verringerungen ihrer Ökosystemleistungen (regulierende, Versorgungs- und kulturelle Leistungen wie Bestäubung, Klimaregulierung, Nahrungsmittel und Tourismus) hat die Boston Consult für die Landwirtschaft in Deutschland auf 47 Mrd. Euro geschätzt, fast der Wert der gesamten landwirtschaftlichen Wertschöpfung. Die Zukunftskommission Landwirtschaft (ZKL 2021) kommt zu ähnlichen Erkenntnissen.

Tabelle 7: Klassifikation der ökologischen Landwirtschaft hinsichtlich der Artenzahl und Abundanz der Flora und Fauna im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft

		Anzahl Studien	Anzahl der VGP			Anteil (%) der VGP					
			Öko +	Öko =	Öko -	0	25	50	75	100	
Flora	Artenzahl	Mittel	45	89 (70)	15 (0)	1 (0)					
		Gesamt	45	19 (2)	4 (0)	0 (0)					
	Abundanz	Mittel	45	15 (11)	0 (0)	0 (0)					
		Gesamt	45	4 (0)	0 (0)	0 (0)					
Fauna	Artenzahl	Mittel	36	26 (22)	27 (0)	0 (0)					
		Gesamt	36	11 (2)	3 (0)	0 (0)					
	Abundanz	Mittel	36	41 (27)	40 (0)	11 (0)					
		Gesamt	36	3 (0)	3 (0)	0 (0)					

- Öko + Höhere Artenzahl und Abundanz in der ökologischen Landwirtschaft (sign. bzw. > +20 %)
- Öko = Vergleichbare Artenzahl und Abundanz in der ökologischen Landwirtschaft (nicht sign. bzw. +/- 20 %)
- Öko - Niedrigere Artenzahl und Abundanz in der ökologischen Landwirtschaft (sign. bzw. < -20 %)

Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Anzahl der Vergleichspaare (VGP) mit statistisch signifikanten Ergebnissen. Falls in den Studien keine Angaben zur Signifikanz vorlagen, erfolgte die Klassifizierung mit Hilfe prozentualer Schwellenwerte.

Quelle: Stein-Bachinger et al. (2019)

6 Schlussfolgerungen

Seit Jahrtausenden hält der Mensch Tiere, um Essen, Wolle, Leder, Dünger und/oder Zugkraft zu nutzen. Dabei sind faszinierende Mensch-Nutztier-Systeme entstanden, die als eine kulturelle Leistung der Menschheit verstanden werden können. Durch die Haltung von Rindern, Schafen, Ziegen, Pferden, Schweine, Hühner, Enten, Bienen aber auch Hunden und Katzen wurde die Erschließung und Nutzung verschiedenster Landschaften möglich. Lokal verfügbare Ressourcen konnten für den menschlichen Bedarf nutzbar gemacht werden. In vielen Regionen und Kulturen hat die Nutztierhaltung nicht nur einen historischen, sondern auch heute noch identitätsstiftenden Charakter. Seit einigen Jahrzehnten steht die praktizierte Nutztierhaltung aber in Diskussion. Werden die Tiere angemessen gehalten und genutzt, wie belasten sie die Umwelt und welche Ressourcen nutzen sie.

Heute übernutzt die Menschheit die natürlichen Ressourcen der Erde um den Faktor 1,7.⁷ Biodiversität, Wasser, Klima, Boden und natürliche Landschaften sind weltweit immer mehr gefährdet und damit die Lebensgrundlagen der Menschen, wie Rockström et al. (2009)⁸ schon festgestellt haben. Die Landwirtschaft hat auf der einen Seite einen hohen Anteil an der Übernutzung der Erde⁹, auf der anderen Seite muss sie bereits viele und zukünftig

⁷ Global Footprint Network 2022 (<https://www.footprintnetwork.org/>)

⁸ Rockström J, Steffen W, Noone K, Persson Å, Chapin III FS, Lambin EF, Lenton TM, Scheffer M, Folke C, Schellnhuber HJ, Nykvist B, de Wit CA, Hughes T, van der Leeuw S, Rodhe H, Sörlin S, Snyder PK, Costanza R, Svedin U, Falkenmark M, Karlberg L, Corell RW, Fabry VJ, Hansen J, Walker B, Liverman D, Richardson K, Crutzen P, Foley JA (2009) A safe operating space for humanity. Nature 461: 472-475. doi: 10.1038/461472a

⁹ Campbell BM, Beare DJ, Bennett EM, Hall-Spencer JM, Ingram JSI, Jaramillo F, Ortiz R, Ramankutty N, Sayer JA, Shindell D (2017) Agriculture production as a major driver of the Earth system exceeding planetary boundaries. Ecology and Society 22(4), 11 p. doi: 10.5751/ES-09595-220408

noch mehr Menschen mit ausreichend, gesundem und bezahlbarem Essen versorgen.¹⁰ Wie ist dieses Dilemma zu lösen?¹¹ Die Landwirtschaft muss überall auf der Welt nachhaltiger werden. Wesentlich würde dazu beitragen, wenn keine Nutztierhaltung mehr betrieben würde, wie Rahmann (2023)¹² begründet.

Aus der Sicht der Ernährung

Es wird argumentiert, dass eine vollwertige gesunde Ernährung tierische Produkte braucht und ohne Nutztiere die Ernährung nicht gesichert ist. Das eine rein pflanzenbasierte Ernährung grundsätzlich möglich ist, beweisen praktizierte Ernährungsstile wie Veganismus.^{13,14} Eine Mangelversorgung kann aus synthetisch hergestellten Nahrungsergänzungsmitteln ausgeglichen werden.¹⁵ In Deutschland werden eher zu viele tierische Produkte gegessen, als gesund ist, wie die nationale Verzehrsstudie des BMEL (2021) zeigt.¹⁶ Es werden einige tierische Produkte (Milchprodukte, Fleisch) über den inländischen Konsum hinaus produziert und exportiert. Das Nutztiere Grünland und Reststoffe nutzen und somit die Ernährung sichern, kann für Deutschland nicht mehr behauptet werden. Quantitativ machen sie nur noch einen kleinen Anteil in der Tierernährung aus. Das meiste Futter kommt vom Ackerbau in Deutschland oder sonst wo auf der Welt. Schweine, Hühner und auch Rinder sind Nahrungskonkurrenten des Menschen. Eine vegetarische und vegane Ernährung mit saisonalen Bioprodukten wäre nachhaltig, wie Springmann (2021)¹⁷ errechnet hat.

Aus ökonomischer Sicht

Die Nutztierhaltung trägt zur Hälfte der landwirtschaftlichen Umsätze bei und viele Betriebe erwirtschaften damit ihr Einkommen (DBV 2022).¹⁸ Eine Aufgabe der Nutztierhaltung macht ökonomisch nur Sinn, wenn erhebliche Investitionen für Stallbauten, Technik, Schlachtstätten und Molkereien abgeschrieben sind, was eher mittelfristig gelingen kann. Für die Landwirtschaft und ihrer Wertschöpfungskette mag sich die Nutztierhaltung rechnen, volkswirtschaftlich aber nicht. Sie verursacht mehr Kosten durch Umweltbelastungen als durch Verkaufserlöse Erlöst werden (ZKL 2021).¹⁹

Aus produktionstechnischer Sicht

¹⁰ FAO (2023) Food outlook. <https://www.fao.org/3/cc3020en/cc3020en.pdf>

¹¹ Rahmann G, Grimm D (2021) Food from 458 m²—calculation for a sustainable, circular, and local land-based and landless food production system. *Org. Agr.* 11 (2), S. 187–198. DOI: 10.1007/s13165-020-00288-1

¹² Rahmann G (2023) Es geht auch ohne. Eine agrarphilosophische Diskussion zur Zukunft der Nutztierhaltung. www.thuenen.de

¹³ Ach JS (2018) Vegetarismus und Veganismus. In: Ach J, Borchers D (eds) *Handbuch Tierethik*. J.B. Metzler, Stuttgart. https://doi.org/10.1007/978-3-476-05402-9_60

¹⁴ Verbraucherzentrale (2022) Vegetarisch, vegan oder Flexitarisch. Was steckt dahinter? <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/lebensmittel/gesund-ernaehren/vegetarisch-vegan-oder-flexitarisch-was-steckt-dahinter-67508>

¹⁵ DGE (2016) DGE-Position zur veganen Ernährung. <https://www.dge.de/wissenschaft/stellungnahmen-und-fachinformationen/positionen/position-zur-veganen-ernaehrung/>

¹⁶ BMEL (2021) Nationale Verzehrsstudie II. <https://www.bmel.de/DE/themen/ernaehrung/gesunde-ernaehrung/nationale-verzehrsstudie-zusammenfassung.html>

¹⁷ Springmann M (2021) Towards healthy and sustainable diets in Germany. UBA 2021: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11740/publikationen/2023-05-10_texte_67-2023_towards_healthy_1.pdf

¹⁸ DBV (2022) Situationsbericht des Deutschen Bauernverbands. (www.situationsbericht.de)

¹⁹ ZKL (2021): *Zukunft Landwirtschaft – eine Gesamtgesellschaftliche Aufgabe*. Empfehlungen der Zukunftskommission Landwirtschaft, Berlin, 160 p. <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/997532/1939908/7f01d1f39e6d5885c144e51051f6508f/2021-07-06-zukunftskommission-landwirtschaft-data.pdf?download=1>

Die historisch und auch heute besonders im Ökolandbau wichtige innerbetriebliche Leistung der Nutztiere in der Lieferung von Wirtschaftsdünger. Wegen Zukauf- und Importfutter können mehr Tiere pro Hektar gehalten werden, als für den Nährstoffkreislauf ausreichend wären. Die Flächen wurden lange Zeit überdüngt und es ist zu erheblichen Gewässerbelastungen gekommen, die eine starke Einschränkung des Wirtschaftsdüngereinsatzes geführt haben. Heute wird Wirtschaftsdünger nicht mehr zwingend benötigt, weil chemisch-synthetisch hergestellte Mineraldüngermittel verfügbar sind. Auch für den Ökolandbau, der keine leicht löslichen Mineraldünger verwendet, ist der Wirtschaftsdünger nicht mehr zwingend notwendig. Biogas- und Kompostanlagen können die Nährstoffkreisläufe innerbetrieblich leisten. Eine weitere wichtige Leistung der Tierhaltung war die Zug- und Trageleistung auf dem Betrieb oder zu den Märkten. Diese Leistung ist in Deutschland praktisch nicht mehr genutzt. Aus Sicht des Tierwohls ist eine Nutztierhaltung sogar zwingend abzulehnen. Weder konventionelle noch Biobetriebe werden den natürlichen sozialen und Verhaltensbedürfnissen der Tiere gerecht. Fast kein Nutztier stirbt erst am natürlichen Lebensende. Wenn Nutztiere sich klar im Sinne des Tierschutzgesetzes äußern könnten, wäre ihre Haltung heutzutage wohl zu beenden, weil es nicht vorstellbar ist, dass sie ihre Haltung als frei von Schmerzen, Leiden und Schäden bewerten würden.

Aus ökologischer Sicht

Nutztierhaltung ist nicht umweltfreundlich, auch wenn es natürlich sehr große Abstufungen gibt. Nutztierhaltung wirkt direkt oder indirekt (Futterproduktion) nachteilig auf das Klima (Methan) und die Gewässer (Nährstoffe, Tierarzneimittel).²⁰ Ohne Nutztiere werden Wasser und Klima besser geschützt.²¹ Die ökologische Nutztierhaltung ist weniger umweltbelastend als die konventionelle, die extensive weniger als die intensive.²² Die Nutzung gefährdeter Biotope durch Wiederkäuer (Weide, Wiese) wird als umweltfreundlich angesehen. Dieses ist agrarhistorisch begründbar, weil Rinder- und Schafhaltung diese Biotope erst geschaffen haben. Auch in Deutschland könnte der Naturschutz der Natur überlassen werden. Aus Grünland würde dann wieder Wald werden, ökologisch gesehen nicht nachteilig.

Zwingend brauchen wir zukünftig keine Nutztierhaltung mehr!

Es lässt sich feststellen, dass es natürlich Argumente für und wider der Nutztierhaltung gibt (**Fehler! V erweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Es ist heute denkbar, die Ernährungssysteme der Zukunft ohne Nutztiere zu denken. Eine reine Umstellung der gesamten Nutztierhaltung auf ökologische Haltung wäre keine Lösung und nicht der große Sprung, auch wenn dieses schon eine Verbesserung wäre.

Tabelle 8: Ist eine Nutztierhaltung zukünftig noch zwingend notwendig?

	Nutztierhaltung insgesamt		Ökologische Nutztierhaltung	
	Nein	Ja	Nein	Ja
Aus Sicht der Ernährung:	21	9	20	10

²⁰ BCG (2019) Die Zukunft der deutschen Landwirtschaft nachhaltig sicher. Denkanstöße und Szenarien für ökologische, ökonomische und soziale Nachhaltigkeit. Boston Consulting Group, 64 p. <https://www.bcg.com/securing-the-future-of-german-agriculture>

²¹ Hülsbergen KJ, Schmid H, Chmelikova L, Rahmann G, Paulsen HM, Köpke U (2022): Umwelt- und Klimawirkungen des ökologischen Landbaus. 1. Auflage, Weihenstephaner Schriften 16, Verlag Dr. Köster, Berlin, 102 p. ISBN 978-3-96831-035-0

²² Sanders J, Heß J (2019) Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft. Johann Heinrich von Thünen-Institut, Braunschweig, Thünen Rep 65, 398 p. doi: 10.3220/REP1576488624000

- Tierische Produkte braucht der Mensch	8	2	8	2
- Tierische Produkte: lecker, Agrarkultur	5	5	5	5
- Welternährung braucht Nutztiere	8	2	7	3
Aus ökonomischer Sicht:	15	5	13	7
- Betriebswirtschaftlich	5	5	5	5
- Volkswirtschaftlich	10	0	8	2
Aus betrieblicher Sicht:	15	5	13	7
- Verwertung von non-food Biomasse	5	5	5	5
- Tierwohl	10	0	8	2
Aus ökologischer Sicht:	25	5	25	5
- Klimaschutz und -anpassung	10	0	10	0
- Wasserschutz	10	0	8	2
- Biodiversitätsschutz	5	5	7	3
Summe	76	24	71	29

In diesem Beitrag wurde für Deutschland begründet, dass wir zukünftig zwingend keine Nutztierhaltung mehr benötigen. Wenn es aber keine zwingenden Gründe mehr gibt, dann sind an der Nutztierhaltung höchste Anforderungen an Tiergerechtigkeit und Umweltfreundlichkeit zu stellen, weit über den gegenwärtigen Standards hinaus. Nicht nur die konventionelle, auch die ökologische Landwirtschaft muss sich dieser Diskussion stellen.

Vielleicht ist die Nutztierhaltung ja ein Anachronismus und sollte ehrenvoll aber wohl bedacht und organisiert beendet werden.

7 Quellen

Agrarheute (2022) Rote-Gebiete-Karten: So sehen sie in den Bundesländern ab 2023 aus.

<https://www.agrarheute.com/politik/rote-gebiete-karten-so-sehen-bundeslaendern-ab-2023-601461>

Alltech (2022) Agri-Food Outlook 2022. <https://www.alltech.com/node/18257>

Badura J (1999) Moral für Mensch und Tier. Tierschutzethik im Kontext. München, pp 86

Bartussek H, Haiger A, Storhas R (1988) Naturgemässe Viehwirtschaft. Stuttgart, pp 112

BCG (2019) Die Zukunft der deutschen Landwirtschaft nachhaltig sicher. Denkanstöße und Szenarien für ökologische, ökonomische und soziale Nachhaltigkeit. Boston Consulting Group, 64 p. <https://www.bcg.com/securing-the-future-of-german-agriculture>

BfN (2011) Bundesprogramm Biologische Vielfalt. <https://www.bfn.de/thema/bundesprogramm-biologische-vielfalt>

BfN (2014) Grünland-Report. Alles im Grünen Bereich? https://www.bfn.de/sites/default/files/2021-04/PK_Gruenlandpapier_30.06.2014_final_layout_barrierefrei_0.pdf

BfN (2015) Artenschutz-Report 2015. https://www.bfn.de/sites/default/files/2021-04/Artenschutzreport_Download.pdf

- BfN (2020) Die Lage der Natur in Deutschland. Ergebnisse von EU-Vogelschutz- und FFH-Bericht. https://www.bfn.de/sites/default/files/BfN/natura2000/Dokumente/bericht_lage_natur_2020.pdf
- BfN (2022) Schutzgebiete in Deutschland. WebGIS Karten aller Schutzgebiete. <https://www.bfn.de/daten-und-fakten/kartenanwendung-schutzgebiete-deutschland>
- Bhatia L, Bachheti RK, Garlapati VK *et al.* (2022) Third-generation biorefineries: a sustainable platform for food, clean energy, and nutraceuticals production. *Biomass Conv. Bioref.* **12**, 4215–4230. <https://doi.org/10.1007/s13399-020-00843-6>
- BMEL (2021) Nationale Verzehrstudie II. <https://www.bmel.de/DE/themen/ernaehrung/gesunde-ernaehrung/nationale-verzehrsstudie-zusammenfassung.html>
- BMEL (2022) Biogas. <https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/bioeconomie-nachwachsende-rohstoffe/biogas.html>
- BMEL (2023a) Kompetenznetzwerk Nutztierhaltung des BMEL („Borchert-Kommission“). (<https://www.bmel.de/DE/themen/tiere/nutztiere/umbau-nutztierhaltung.html>)
- BMEL (2023b) Bio-Strategie 2030. <https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/oekologischer-landbau/zukunftsstrategie-oekologischer-landbau.html>
- BMEL (2023c). Futtermittel. <https://www.bmel-statistik.de/landwirtschaft/tierhaltung/futtermittel>
- BMU (2007) Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. Kabinettsbeschluss vom 7. November 2007. http://www.biologische-vielfalt.de/fileadmin/NBS/documents/broschuere_biolog_vielfalt_strategie_bf.pdf
- BMUV (2022) Planetare Belastbarkeitsgrenzen. <https://www.bmuv.de/themen/nachhaltigkeit-digitalisierung/nachhaltigkeit/integriertes-umweltprogramm-2030/planetare-belastbarkeitsgrenzen>.
- Böll-Stiftung (2021) Fleischatlas 2021. https://www.boell.de/sites/default/files/2022-01/Boell_Fleischatlas2021_V01_kommentierbar.pdf
- Brambell FWR (1965) Report of the Technical Committee of Enquiry into the Welfare of Livestock Kept under Intensive Conditions; HMSO: London, UK
- Campbell BM, Beare DJ, Bennett EM, Hall-Spencer JM, Ingram JSI, Jaramillo F, Ortiz R, Ramankutty N, Sayer JA, Shindell D (2017) Agriculture production as a major driver of the Earth system exceeding planetary boundaries in: *Ecology and Society* 22(4), 11 p. doi: 10.5751/ES-09595-220408
- CBD (1993): Übereinkommen über die biologische Vielfalt (Convention on Biological Diversity). United Nations, 30 p. <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>
- DBV (2022) Situationsbericht des Deutschen Bauernverbands. (www.situationsbericht.de)
- Deblitz C, Rohlmann C, Tergast H, Thobe P, Verhaagh M (2021) Politikfolgenabschätzung zu den Empfehlungen des Kompetenznetzwerkes Nutztierhaltung. Thünen-Working paper 173 (www.thuenen.de)
- DGE (2023) DGE-Ernährungskreis. <https://www.dge.de/gesunde-ernaehrung/dge-ernaehrungsempfehlungen/dge-ernaehrungskreis/>
- FAO (2011) Global food losses and food waste: extent, causes and prevention. Rome: FAO
- FAO (2022) The State of Food Security and Nutrition in the World 2021-2022. <https://www.fao.org/publications/home/fao-flagship-publications/the-state-of-food-security-and-nutrition-in-the-world/2021/en>
- FAO (2023) Food outlook. <https://www.fao.org/3/cc3020en/cc3020en.pdf>
- FAOstat (2023) Datenbank der FAO (<https://www.fao.org/faostat/en/#home>): (Datenbankabfrage 23. September 2023)

- Footprint network (2019) <https://data.footprintnetwork.org>
- Fuß R, Vos C, Rösemann C (2023) Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft. <https://www.thuenen.de/de/themenfelder/klima-und-luft/emissionsinventare-buchhaltung-fuer-den-klimaschutz/treibhausgas-emissionen-aus-der-landwirtschaft>
- Gerber PJ, Steinfeld H, Henderson B, Mottet A, Opio C, Dijkman J, Falcucci A, Tempio G (2013) Tackling climate change through livestock – A global assessment of emissions and mitigation opportunities. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome. <https://www.fao.org/3/i3437e/i3437e.pdf>
- Groenefeld E, Glodek P (Hrsg.) (2000) Animal Breeding and Animal Genetic Resources. Landbauforschung Völkenrode, FAL Agricultural Research, Special Issue 228, Braunschweig, pp 94
- Gruber N & Galloway JN (2008): An Earth-system perspective of the global nitrogen cycle. *Nature* 451: 293–296. doi: 10.1038/nature06592
- Halberg N, Sulser TB, Høgh-Jensen H, Rosegrant MW, Knudsen MT (2006) The impact of organic farming on food security in a regional and global perspective. In: Halberg N, Alrøe HF, Knudsen MT, Kristensen ES (eds) *Global development of organic agriculture: Challenges and prospects*. CABI Publishing, pp 277–322
- Hamscher G, Mohring SAI (2012) Tierarzneimittel in Böden und in der aquatischen Umwelt. *Chemie Ingenieur Technik* 84(7):1052-1061. doi: 10.1002/cite.201100255
- Harrison R (1964) *Animal machines*.
- Hülsbergen KJ, Schmid H, Chmelikova L, Rahmann G, Paulsen HM, Köpke U (2022): *Umwelt- und Klimawirkungen des ökologischen Landbaus*. 1. Auflage, Weihenstephaner Schriften 16, Verlag Dr. Köster, Berlin, 102 p. ISBN 978-3-96831-035-0
- Ing (2020) Growth of meat and dairy alternatives is stirring up the European food industry. https://www.ing.nl/media/ING_EBZ_growth-of-meat-and-dairy-alternatives-is-stirring-up-the-European-food-industry_tcm162-205515.pdf
- IPBES (2019) Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (Version 1). Zenodo. doi: 10.5281/zenodo.6417333
- IPCC (2022) *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Intergovernmental panel on climate change, 3068 p. https://report.ipcc.ch/ar6/wg2/IPCC_AR6_WGII_FullReport.pdf
- Isermeyer F, Nieberg H, Banse M, Bolte A, Christoph-Schulz IB, Dauber J, Witte T de, Dehler M, Döring R, Elsasser P, Fock HO, Focken U, Freund F, Goti L, Heidecke C, Kempf A, Koch G, Kraus G, Krause A, Kroihner F, Lasner T, Lüdtke J, Olbrich A, Osterburg B, Pelikan J, Probst WN, Rahmann G, Reiser S, Rock J, Röder N, Rüter S, Sanders J, Stelzenmüller V, Zimmermann C (2020): Auswirkungen aktueller Politikstrategien (Green Deal, Farm-to-Fork, Biodiversitätsstrategie 2030, Aktionsprogramm Insektenschutz) auf Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei. Johann Heinrich von Thünen-Institut, Braunschweig, Thünen Working Paper 156, 102 p. doi:10.3220/WP1600775202000
- Karpenstein U, Fellenberg F, Schink A, Johann C, Dingemann K, Kottmann M, Augustin J, Gausing B, Mögele R, Scheele, M (2021) *Machbarkeitsstudie zur rechtlichen und förderpolitischen Begleitung einer langfristigen Transformation der deutschen Nutztierhaltung für das BMEL nach Beschlüssen des Deutschen Bundestages, der Agrarministerkonferenz der Bundesländer und des Kompetenznetzwerks Nutztierhaltung im Auftrag der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)*. Berlin/Bonn/Kraainem/Herne, 1. März 2021
- Krebs A (1993) Haben wir moralische Verpflichtungen gegenüber Tieren? *Deutsche Zeitschrift für Philosophie* 41, 995-1007
- Kuhnert H, Offermann F (2023) *Analyse der wirtschaftlichen Lage ökologisch wirtschaftender Betriebe im Wirtschaftsjahr 2021/22*. Johann Heinrich von Thünen-Institut, Braunschweig, 7 p. https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn066239.pdf

- Kusche D, Hoppe J, Hupe A, Heß J (2019): Wasserschutz. In: Sanders J, Heß J (Hrsg.) (2019): Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft. Thünen Report 65, 362 S., DOI: 10.3220/REP1547040572000 https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn061821.pdf
- LANUV (2007) Eintrag von Arzneimitteln und deren Verhalten und Verbleib in der Umwelt Eintrag von Arzneimitteln und deren Verhalten und Verbleib in der Umwelt - Literaturstudie: LANUV- Fachbericht 2
- Ludwig L, Isele J, Rahmann G, Idel A, Hülsebusch C (2019) A pilot study into biomass yield and composition under increased stocking rates and increased stocking densities on a Namibian organic beef cattle and sheep farm. *Org. Agr.* 9: 249-261, <https://doi.org/10.1007/s13165-018-0214-1>
- Luke K (1989) Die Entwicklung der Tierhaltung in Deutschland bis zum Beginn der Neuzeit. *Forum* 19, Saarbrücken/Fort Lauderdale, pp 122
- March S, Haager D, Brinkmann J (2019) Tierwohl. In: Sanders J, Heß J (Hrsg.) (2019): Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft. Thünen Report 65, 362 S., DOI: 10.3220/REP1547040572000 https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn061821.pdf
- Meier T, Senftleben K, Deumelandt P, Christen O, Riedel K, Langer M (2015) Healthcare Costs Associated with an Adequate Intake of Sugars, Salt and Saturated Fat in Germany: A Health Econometrical Analysis. *PLoS ONE* 10(9): e0135990. doi:10.1371/journal.pone.0135990
- OECD-FAO (2023) Agricultural Outlook 2023-2032. https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/oecd-fao-agricultural-outlook-2023-2032_08801ab7-en
- Oekolandbau.de (2023) Biogaserzeugung. <https://www.oekolandbau.de/landwirtschaft/umwelt/biogaserzeugung-auf-biobetrieben/biogaserzeugung-im-oekologischen-landbau/>
- Rahmann G (1993). Ökonomisches Handeln von Nomaden. Mobile Tierhaltung unter Dürrebedingungen in der Butana/Sudan. *Sozioökonomische Schriften zur Ruralen Entwicklung* 111, Kiel, pp 288
- Rahmann G (2000). Biotoppflege als neue Funktion und Leistung der Tierhaltung. *Agraria* 28, Hamburg, pp 384
- Rahmann G (2003) Why do humans keep animals? Does the answer help to define the standards for organic animal husbandry? In: Vaarst M, Hovi M, Padel S, Sundrum A, Younie D (Eds.). *Sustaining Animal Health and Food Safety in Organic Farming (SAFO): Proceedings of the 1st SAFO workshop 5-7 Sept. 2003 in Florence*. University of Reading, ISBN 07049 10977, 171-182
- Rahmann G (2004). *Ökologische Tierhaltung*. Stuttgart, pp p 154
- Rahmann G, Ardakani MR, Bärberi P, Boehm H, Canali S, Chander M, David M, Dengel L, Erisman JW, Galvis-Martinez AC, Hamm U, Kahl J, Köpke U, Kühne S, Lee SB, Løes AK, Moos JH, Neuhoff D, Nuutila JT, Oppermann R, Rembiałkowska E, Riddle J, Rasmussen IA, Shade J, Sohn SM, Tadesse M, Tashi S, Thatcher A, Uddin N, von Fragstein und Niemsdorff P, Wibe A, Wivstad M, Wenliang W, Zanolli R (2017): Organic Agriculture 3.0 is innovation with research. *Organic Agric* 7(3): 169-197. doi: 10.1007/s13165-016-0171-5
- Rockström et al. (2023) Earth beyond six of nine planetary boundaries. *SCIENCE ADVANCES*, 13 Sep 2023, Vol 9, Issue 37. DOI: 10.1126/sciadv.adh2458
- Rockström J, Steffen W, Noone K, Persson Å, Chapin III FS, Lambin EF, Lenton TM, Scheffer M, Folke C, Schellnhuber HJ, Nykvist B, de Wit CA, Hughes T, van der Leeuw S, Rodhe H, Sörlin S, Snyder PK, Costanza R, Svedin U, Falkenmark M, Karlberg L, Corell RW, Fabry VJ, Hansen J, Walker B, Liverman D, Richardson K, Crutzen P, Foley JA (2009) A safe operating space for humanity. *Nature* 461: 472-475. doi: 10.1038/461472a
- Sanders J, Heß J (2019) Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft. Johann Heinrich von Thünen-Institut, Braunschweig, Thünen Rep 65, 398 p. doi: 10.3220/REP1576488624000
- Springmann M (2021) Towards healthy and sustainable diets in Germany. UBA 2021: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11740/publikationen/2023-05-10_texte_67-2023_towards_healthy_1.pdf
- Springmann M, Clark M, Mason-D’Croz D, Wiebe K, Bodirsky BL, Lassaletta L, Vries W de, Vermeulen SJ, Herrero M,

Carlson KM, Jonell M, Troell M, DeClerck F, Gordon, LJ, Zurayk R, Scarborough P, Rayner M, Loken B, Fanzo J, Godfray HCJ, Tilman D, Rockström J, Willett W (2018) Options for keeping the food system within environmental limits. Nature 562, 519–525

Statista (2023) Statistische Daten. www.statista.com

UBA (2000) Gewässerschutz mit der Landwirtschaft.

<https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3894.pdf>

UBA (2020) Earth Overshoot Day 2020: Ressourcenbudget verbraucht.

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/earth-overshoot-day-2020-ressourcenbudget>

UBA (2022a) Treibhausgas-Emissionen in Deutschland 2021.

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland#treibhausgas-emissionen-nach-kategorien>

UBA (2022b) Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2022. Nationaler Inventarbericht zum deutschen Treibhausgasinventar 1990-2022. ISSN 1862-4359, <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

UBA (2022c) Gefährdung der Biodiversität. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/umweltbelastungen-der-landwirtschaft/gefaehrdung-der-biodiversitaet>

UBA (2022d) Treibhausgasminderungsziele Deutschlands.

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgasminderungsziele-deutschlands>

UBA (2022e) Flächenverbrauch – Worum geht es? <https://www.bmu.de/themen/nachhaltigkeit-digitalisierung/nachhaltigkeit/strategie-und-umsetzung/flaechenverbrauch-worum-geht-es>

UBA (2022f) Struktur der Flächennutzung. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaeche-boden-land-oekosysteme/flaeche/struktur-der-flaechennutzung#die-wichtigsten-flaechennutzungen>

UBA (2022g) Nähr- und Schadstoffe.

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/gewaesser/grundwasser/nutzung-belastungen/naehr-schadstoffe>

UBA (2022h) Umweltbelastungen der Landwirtschaft.

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/landwirtschaft/umweltbelastungen-der-landwirtschaft>

UN (2012) Sustainable Development goals. <https://sdgs.un.org/>

WBAE (Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (2015) Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung: Gutachten. Berlin, 425 p

WBAE (Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (2019) Zur effektiven Gestaltung der Agrarumwelt- und Klimaschutzpolitik im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU nah 2020.

https://www.bmel.de/DE/Ministerium/Organisation/Beiraete/_Texte/AgrVeroeffentlichungen.html

WBAE (Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (2020) Politik für eine nachhaltigere Ernährung. Gutachten Juni 2020.

https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ministerium/Beiraete/agrarpolitik/wbae-gutachten-nachhaltige-ernaehrung.html

WBAE und WBW (Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz und Wissenschaftlicher Beirat für Waldpolitik) (2016) Klimaschutz in der Land- und

Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung

https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ministerium/Beiraete/agrarpolitik/Klimaschutzgutachten_2016.pdf?__blob=publicationFile&v=3

WHO (2021) Obesity and overweight. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Willet W, Rockström J (Eds.) (2019) EAT Lancet Commission – Healthy diets from sustainable food systems. Food Planet Health. Summary report. https://eatforum.org/content/uploads/2019/07/EAT-Lancet_Commission_Summary_Report.pdf

ZKL (2021): Zukunft Landwirtschaft – eine Gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Empfehlungen der Zukunftskommission Landwirtschaft, Berlin, 160 p.

<https://www.bundesregierung.de/resource/blob/997532/1939908/7f01d1f39e6d5885c144e51051f6508f/2021-07-06-zukunftskommission-landwirtschaft-data.pdf?download=1>